1600

1600

BOLLETTINO

DEL

R. COMITATO GEOLOGICO D'ITALIA.

1876. — ANNO VII.

1600

1876. — Anno VII.

BOLLETTINO

DEL

R. COMITATO GEOLOGICO

D' ITALIA.

VOLUME SETTIMO.

N. 1 a 12.

ROMA,

TIPOGRAFIA BARBÈRA.

1876.

1600

1876. — Anno VII.

BOLLETTINO

DEL

R. COMITATO GEOLOGICO

D' ITALIA.

VOLUME SETTIMO.

N. 1 a 12.

ROMA,

TIPOGRAFIA BARBÈRA.

1876.

Anno 1876. N.° 1 e 2.

R. COMITATO GEOLOGICO

D' ITALIA.

Bollettino N.° 1 e 2.

Gennaio e Febbraio 1876.

ROMA,
TIPOGRAFIA BARBÈRA.
1876.

PUBBLICAZIONI DEL R. COMITATO GEOLOGICO.

I°. — **Bollettino.** — Si pubblica regolarmente in fascicoli bimestrali di 4 o più fogli di stampa ciascuno, formanti un volume annuo di 400 pagine circa. Il prezzo dell' abbuonamento annuo è di L. 8 per l' interno e di L. 10 per l' estero. Gli abbuonati ricevono gratuitamente la copertina ed il frontespizio del volume. — Ad annata compiuta i volumi annuali rilegati si vendono al prezzo di L. 10 tanto per l' interno che per l' estero. — I fascicoli separati si vendono al prezzo di L. 2 ciascuno.

II°. — **Memorie per servire alla descrizione della Carta Geologica d' Italia.** — Pubblicazione di gran formato e corredata da tavole, Carte geologiche ed incisioni intercalate nel testo.

Volume I; Firenze 1871. — Comprende le seguenti Memorie:

Introduzione — *Studii geologici sulle Alpi Occidentali*, di B. Gastaldi, con cinque tavole ed una Carta geologica. — *Cenni sui graniti massicci delle Alpi Piemontesi e sui minerali delle valli di Lanzo*, di G. Strüver. — *Sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia*, di S. Mottura, con quattro tavole. — *Descrizione geologica dell' Isola d' Elba*, di I. Cocchi, con sette tavole ed una Carta geologica. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*) di C. D' Ancona; fascicolo 1°, con sette tavole. — **Prezzo Lire 35.**

Volume II, Parte 1^a^; Firenze 1873. — Comprende le seguenti Memorie:

Introduzione. — *Monografia geologica dell' Isola d' Ischia*, di C. W. C. Fuchs, con Carta geologica e incisioni nel testo. — *Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande Galleria della Ferrovia Italo-Elvetica*, di F. Giordano, con Carta geologica e due tavole di Sezioni. — *Appendice alla Memoria sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia*, di S. Mottura, con una tavola. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*), di C. D' Ancona, fascicolo 2°, con otto tavole. — **Prezzo Lire 25.**

Volume II, Parte 2^a^; Firenze 1874. — Contiene la seguente Memoria:

Studii geologici sulle Alpi Occidentali, di B. Gastaldi, Parte 2^a^, con due tavole. — **Prezzo Lire 5.**

Volume III. — In corso di stampa.

(*Continua.*)

BOLLETTINO DEL R. COMITATO GEOLOGICO D' ITALIA.

N° 1 e 2. — Gennaio e Febbraio 1876.

SOMMARIO.

Cenno intorno ai lavori del Comitato Geologico nel 1875.

Note geologiche. — I. Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell'Italia Meridionale, per G. Seguenza. (Continuazione.) — II. Le rocce serpentinose della Garfagnana, per C. De Stefani. — III. Sui terreni miocenici lignitiferi del Massetano (Maremma toscana), per B. Lotti. — IV. Risposta alle considerazioni critiche fatte dal sig. dott. Angelo Manzoni sulla Fauna Vaticana, per G. Ponzi. — V. Osservazioni chimico-genetiche sulle Dolomiti del Tirolo meridionale, per C. Doelter e R. Hörnes.

Note mineralogiche. — I. Sulla scoperta della Cassiterite a Campiglia Marittima, per F. Blanchard. — II. Le nuove specie minerali studiate e descritte negli anni 1873-74-75, per P. Zezi.

Notizie bibliografiche. — G. Capellini, *Nota sulle balene fossili toscane;* Roma, 1876. — A. Cossa, *Sulla predazzite periclasifera del Monte S mma;* Roma, 1876.

Notizie diverse. — Il Lago di Posta nel circondario di Sora. — Minerali dei Monzoni nel Tirolo meridionale. — Studii sui minerali del Lazio. — Composizione del sale delle saline d'Italia.

Tavole ed incisioni. — Sezione attraverso la Valle del Serchio, fra la Tambura e l'Alpe di Corfino, a pag. 23. — Sezione presso Ponticosi nella Garfagnana, a pag. 24. — Sezione presa sulla strada da Poggio a Camporgiano in Garfagnana, a pag. 25.

CENNO INTORNO AI LAVORI DEL COMITATO GEOLOGICO NEL 1875.

Rimandando il lettore, per quanto riguarda i precedenti, ad altro più esteso rapporto pubblicato negli *Annali del Ministero di Agricoltura, Ind. e Com.*,[1] riassumiamo qui in poche linee l'operato dell'ufficio geologico durante l'anno testè decorso.

I lavori di rilevamento in campagna, relativamente ai pochi mezzi finanziarii disponibili, furono condotti con sufficiente ala-

[1] P. Zezi, Cenni intorno ai lavori per la *Carta Geologica d'Italia in grande scala.* Roma 1875.

crità per opera delle egregie persone che ne sono incaricate. — Il prof. Gastaldi, coadiuvato dai suoi collaboratori Baretti, Bruno e Spezia, spinse molto innanzi il rilevamento geologico nelle Alpi Occidentali e specialmente nella valle d'Aosta e nelle vallate che si dipartono dal gruppo del Monviso; di maniera che potè completare la Carta al 50,000 dal limite occidentale delle Alpi Pennine, già rilevate dal Gerlach, insino alla valle della Varaita a sud del Monviso: resta però escluso il gruppo del Monte Bianco che sarà attaccato nel 1876 per cura del professor Baretti. Al limite estremo poi delle Alpi Marittime verso l'Apennino, fu eseguito il rilevamento nelle due valli del Gesso e del Tanaro: per cui, a completare il lavoro nelle Alpi Occidentali, non resta che il gruppo del Monte Bianco e una non grande lacuna fra le valli della Varaita e del Gesso, comprendente le vallate della Maira, della Grana e della Stura di Cuneo. — Il prof. Seguenza proseguì nello studio delle due provincie di Messina e di Reggio Calabria, ed alla fine del 1875 aveva eseguito il rilevamento nella scala del 50,000 di molta parte della prima e della porzione orientale della seconda (territorii di Messina, Caltabiano, Taormina, Patti, Santo Stefano e Mistretta; Melito, Capo Spartivento, Brancaleone, Gerace e Siderno). — Il dott. De Stefani eseguì il rilevamento dettagliato nella scala dell' 80,000 del Monte Pisano, servendosi della vecchia Carta topografica fatta eseguire dal Savi, e ne scrisse una estesa descrizione geologica, corredata da sezioni, che verrà pubblicata per cura del Comitato Geologico. — Il dott. Lotti infine ha eseguito il rilevamento delle tre vaste comunità di Massa Marittima, Montieri e Gavorrano (un complesso di ben 700 chilometri quadrati) nella provincia di Grosseto, servendosi delle carte catastali, nella scala del 50,000 per le prime due ed in quella del 30,000 per la terza. Queste carte sono corredate da sezioni geologiche atte a dare una esatta idea di quel territorio cotanto ricco di prodotti minerali utili per l'industria. — Gli operatori ora menzionati hanno fatto copiose raccolte di roccie, minerali e fossili, che saranno più tardi trasmesse all' ufficio geologico a corredo delle rispettive Carte.

Dai lavori di campagna passando a quelli d'ufficio, diremo che l' occupazione principale del personale risiedente presso l' uf-

ficio geologico in Roma, fu quella del collocamento e successiva riordinazione delle collezioni nel nuovo locale occupato dal Comitato nell' ex-convento di S. Pietro in Vincoli. — La ricca collezione dei materiali litoidi italiani, utili nelle arti edilizie e decorative, andò sempre più arricchendosi di nuovi campioni, e già alla fine del 1875 vi si trovavano più o meno ampiamente rappresentate 53 provincie fra le 63 che possono fornire materiali naturali di una certa importanza. Giova sperare che, mercè l' opera attiva ed intelligente delle Giunte provinciali che lavorano allo scopo, si potrà ben presto giungere alla formazione di una raccolta nella quale tutte le provincie del Regno sieno rappresentate nei loro prodotti litoidi più importanti. — Oltre a ciò le raccolte del Comitato si arricchirono di una copiosa collezione di roccie, fossili e minerali utili della Lombardia, formata per cura del geologo G. Curioni di Milano, membro del Comitato, e dal medesimo ceduta all' ufficio geologico. Questa collezione, ricca di parecchie migliaia di esemplari, accuratamente classificati e portanti le necessarie indicazioni di località e di orizzonte geologico, serve di corredo alla Carta geologica della Lombardia dallo stesso Curioni rilevata e disegnata nella scala dell' 86,400 sopra la Carta topografica dello Stato Maggiore Austriaco. — Altre minori collezioni vennero in questo periodo ad aggiungersi alle già esistenti, e fra di esse ne citeremo solo una, assai ben fatta, di conchiglie mioceniche e plioceniche del Modenese, raccolte e classificate secondo il sistema di Woodvard dal prof. Coppi di Modena, e dal medesimo offerte al Comitato Geologico: la raccolta consta di 312 specie rappresentate da più di un migliaio di esemplari in buono stato di conservazione.

Per l' occasione del Congresso Geografico internazionale di Parigi (Luglio a Settembre 1875) l' ufficio geologico, sulle indicazioni fornite dagli ingegneri del R. Corpo delle Miniere, ha allestito una Carta mineraria d' Italia, nella scala del 600,000, sulla quale si indicarono non soltanto le miniere in attività di coltivazione, ma eziandio quelle in corso di esplorazione e le officine mineralurgiche più importanti, coll' aggiunta di quadri statistici indicanti la produzione delle miniere italiane, non che la esportazione e la importazione dei prodotti litoidi durante il 1873. Questo lavoro, unitamente alle pubblicazioni del Comi-

tato ed alla bella Carta geologica delle Romagne del senatore Scarabelli, cui l'autore volle per l'occasione disegnare nella scala dell' 86,400 coll' aggiunta di un foglio di sezioni, fu infatti presentato a quella Esposizione geografica. Pei lavori esposti il Comitato geologico ottenne il diploma e la medaglia di seconda classe.

Per ciò che riguarda le pubblicazioni, ricorderemo quella del *Bollettino* continuata con regolarità per tutto il corso dell' anno e ricca di importanti lavori originali, pei quali dobbiamo essere riconoscenti agli egregi collaboratori. — In quanto alle *Memorie* poi, altra pubblicazione in gran formato e corredata da tavole e Carte geologiche, si sono raccolti materiali sufficienti per un nuovo volume che farà seguito ai due già pubblicati. Il volume vedrà la luce nel corso del 1876 e comprenderà le seguenti monografie: C. De Stefani, *Descrizione geologica del Monte Pisano;* C. Doelter, *Descrizione geologica del gruppo delle Isole Ponza;* C. D' Ancona, *Malacologia pliocenica italiana*, fasc. 3. — Questo volume, terzo nella serie, sarà arricchito da numerose tavole e si spera possa riescire non inferiore ai due che lo precedettero.

Infine faremo cenno anche della Biblioteca la quale andò sempre aumentando e per acquisti e, più specialmente, per doni e cambi con autori e con società scientifiche, ai quali tutti ci sia lecito qui manifestare i nostri sentimenti di gratitudine.

La spesa totale sopportata dallo Stato per l'ufficio geologico nel 1875, ammontò approssimativamente alla somma di L. 22,000, nella quale i lavori di campagna entrano per un terzo all' incirca, e per L. 2600 l'insediamento dell' ufficio e delle collezioni nel nuovo locale.

P. Z.

NOTE GEOLOGICHE.

I.

Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell' Italia Meridionale, per G. SEGUENZA.

(Continuazione. — Vedi *Bollettino*, 1875, N. 11-12.)

ELENCO DEI CIRRIPEDI E DEI MOLLUSCHI DELLA ZONA SUPERIORE DELL' ANTICO PLIOCENO.

	GEN. *Chenopus* Philippi. (Continuazione.)	
433* c.	Uttingeri Risso (Rostellaria)	= Rostellaria pes-graculi Bronn, Calcara, C pes-graculi Philippi
434 c.	Serresianus Michaud (Rostellaria)	= C. Serresianus Philippi, Monterosato
	GEN. *Cancellaria* Lamarck.	
435* l.	Libassii Seguenza	= C. labrosa var Altavillensis Libassi (non L
436* l.	similis Aradas	= C. Urcianensi D' Ancona
437* l.	Altavillæ Aradas	Affine alla precedente
438* l.	Italica D' Ancona	= C. contorta var. Altavillæ Libassi (non B
439* l.	contorta Basterot	= C. Contorta D' Ancona, Bellardi
440* l.	calcarata Brocchi (Voluta)	= C. calcarata Calcara, Bellardi, D' Ancona
441* l.	hirta Brocchi (Voluta)	= C. nodulosa var. maj. Bellardi, Foresti. Calcara, Philippi, D' Ancona
442* l.	Brocchii Crosse	= Voluta piscatoria Brocchi, C. nodulosa Foresti, C. Brocchii D' Ancona
443* l.	tribulus Brocchi (Voluta)	= C. tribulus D' Ancona
444 l.	coronata Scacchi	= C. coronata Philippi, D' Ancona
445* l.	uniangulata Deshayes	= C. uniangulata, Bellardi, Foresti, D' Anco
446* l.	cassidea Brocchi (Voluta)	= C. cassidea Bellardi, Libassi, D' Ancona
447* l.	scabra Deshayes	= C. scabra Bellardi, D' Ancona, Foresti
448* l.	ampullacea Brocchi (Voluta)	= C. ampullacea Bellardi, d' Ancona
449* l.	umbilicaris Brocchi (Voluta)	= C. umbilicaris, Calcara, Bellardi, D' Anc
450 c.	mitræformis Brocchi (Voluta)	= C. mitræformis, Bellardi, Libassi, D' Anc
451 c.	cancellata Linneo (Voluta)	= C. cancellata Bellardi, Calcara, Philippi,
452* c.	serrata Bronn	= C. serrata D' Ancona, Foresti
453* c.	Bonellii Bellardi	= C. Bonellii Foresti, D' Ancona
454* c.	varicosa Brocchi (Voluta)	= C. varicosa Calcara, Bellardi, Seguenza, I
455* c.	lyrata Brocchi (Voluta)	= C. lyrata Bellardi, Calcara, D' Ancona
	GEN. *Sigaretus* Lamarck.	
456* l.	subhaliotideus D' Orbigny	= S. haliotideus Sismonda (non Lamk.) S. latus Calcara (non Sow.)
457 c.	striatus Marcel de Serres	
	GEN. *Raynevallia* Ponzi.	
458* c.	romulea Ponzi	= Sigaretus crassico = status Seg. (M. S.
	GEN. *Xenophora* Fischer von Waldheim.	
459* l.	infundibulum Brocchi (Trochus)	= Phorus infundibulus Bronn.
460* c.	crispa Koninch (Trochus)	= Trochus testigerus Brocchi.
461* c.	testigera Bronn (Trochus)	
	GEN. *Solarium* Lamarck.	
462* l.	pseudoperspectivum Brocchi (Trochus)	= S. pseudoperspectivum Calcara
463* l.	simplex Bronn	= S. neglectum Michelotti, Libassi
464 c.	discus Philippi	= S. pseudoperspectivum e discus Monter
465* c.	millegranum Lamarck	= S. canaliculatum Brocchi. S. millegram
466* c.	moniliferum Bronn	= Trochus pseudoperspectivum var. Bro rium crenulosum Bonelli, Libassi. S. can Bell. e Mich. Calcara ?
467* c.	contextum n. sp.	Affine al precedente cogli avvolgimenti e convessi e meno granosi
468* c.	semisquamosum Bronn	

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
O.	P. Le	B.	...	C.	M.	B.	...	...	C.	m.						
...	P. ?	...	...	...	...	...	...	...	C.	G.	l. ?	...	...	M.	+	
O.	...	...	...	C.												
O.	F. Le															
...	...	b.														
o.	Le.	B.	...	...	...	b.										
...	Le.	B.	A.													
...	...	b.	...	...	...	b.										
O.	P.															
...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	b.	...	...	...	b.										
...	Le.	...	A.													
...	...	b.														
...	Le.F.															
...	...	...														
O.	T.	B.	...	C.	...	B.	L.	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	P.CeMi	B.	A.	...	M.	B.	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	
O.	P. F.	B.	...	C.	...	...	L.									
O.	F.	B.	...	...	...	...	l.									
...	P.	B.	A.	...	M.	...	l.									
O.	F.	B.	...	C.	...	b.	l.	...	...	g.						
O.	P.	b.	...	...	...	b.										
...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	...	...	...	...	...	+ ?	
...	...	...	...	...	...	...	...	M.								
O.	C.	B.														
O.	C.	B.	A.	C.	M.	b.	l.	...	C.							
...	...	b.	...	C.	...	...	...	...	C. ?							
...	...	B.	...	...	...	b.										
O.	...	B.														
...	...	b.	...	...	...	b.	l.	...	...	...	...	...	...	M.	+	
O.	Ca.	B.	...	...	...	...	l.									
O.	C. Ca	B.	A.	C.	...	b.	...	...	C.							
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.							
O.	...	...	...	...	...	...	...	...	C.							

469 c.	fallaciosum Tiberi	= S. stramineum Philippi ed altri (non Lamk riegatum Brocchi (non Linneo). S. fallaciosu ter. S. fallaciosum e S. architæ Foresti (non
470* c.	costulatum Ponzi	. . . . .
471* s.	Zancleum n. sp.	Specie piccola con costole spirali disuguali, che l'intersecano alla parte superiore deg gimenti . . . . .
472* s.	hemisphaericum n. sp.	Somigliante per la forma emisferica al S. nup Brugnone, ed ornato da linee spirali qua niliformi . . . . .
473 s.	Allerii Seguenza	= S. moniliferum Monterosato (non Bronn). cie del Bronn è più grande, con più fina essendovi sugli avvolgimenti un doppio n cingoli. . . . .
	Gen. *Discohelix* Duncker.	
474* l.	? Aldrovandii Foresti (Solarium)	= Affine alla *Bifrontia Zanclea* Philippi . .
	Gen. *Adeuomphalus* Seguenza.	
		Conchiglia ammonitiforme, avvolgimenti qu lari, regione superiore ed ombelicale conc sochè ugualmente, apertura quadrangola dei Solarii. Affine ad alcuni *Euomphalus*.
475* s.	ammoniformis n. sp.	Avvolgimenti elegantemente costati in trav
	Gen. *Adeorbis* S. Wood.	
476* l.	Woodii Hoernes	. . . . .
	Gen. *Natica* Adamson.	
477* l.	auropunctata Meneghini (M. S.)	Affine alla N. millepunctata spira più pr callosità ombelicale sottile. . . . .
478* l.	fulgurata Pecchioli	Affine alla precedente, segnata da linee col sversali agli avvolgimenti . . . . .
479* l.	propinqua Pecchioli	Somigliante alla specie precedente . . . . .
480* l.	pliocenica n. sp.	Affine alla N. auropunctata, spira meno svel lico più stretto, callo cilindrico più gro
481* l.	presolida Brugnone	Affine alla N. cirriformis, quasi senza sc nell'ombelico . . . . .
482* l.	cirriformis J. Sowerby	= N. canaliculata Seg. (M. S.) . . . . .
483* l.	proxima S. Wood	Esemplari più piccoli di quelli del Crag . .
484 l.	catena Da Costa	Qualche piccolo esemplare . . . . .
485 l.	macilenta Philippi	. . . . .
486 l.	intricata Donovan	= N. Valenciennesii Philippi, Calcara ec.
487 l.	Josephinia Risso (Neverita)	= Nerita glaucina Brocchi (non L.) N. gla cara e N. Olla Philippi. . . . .
l.	» Var. 1 Cocconi	Spira breve, ombelico non intieramente co callosità . . . . .
l.	» Var. 2 Cocconi	Spira elevata, ombelico non intierament Var. 2ª Calcara . . . . .
488 c.	millepunctata Lamarck	= N. millepunctata Philippi, Calcara ec. .

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
O.	Fo. f.	B.	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	m.								
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
O.	P.	b.	...	...	...	b ?										
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	P.															
...	Le.															
o.	p.	b.														
...	...	b.														
...	...	...	...	C.	...	B.										
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	b.	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
O.	Le.	B.	A.	...	M.	B.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
O.	...	B.	A.	...	M.											
O.	...	...	A.	...	...	B.										
O.	P.	B.	...	C.	M.	b.	l.	...	C.	...	...	...	...	...	+	

489 c.	maculata Deshayes	= N. tygrina Calcara (non Defr.) N. millep var. Monterosato ec.
490 c.	Dillwynii Payraudeau	= Nacca fasciata Risso
491 c.	Montacuti Forbes	= N. Montacuti Monterosato
492 c.	fusca De Blainville	= Nerita helicina Brocchi, N. heliciua Calc sordida, Brocchiana Philippi, N. fusca M sato
493* c.	pseudo-epiglottina Sismonda	= N. epiglottina Bronn (non Lamk.) N. epig Calcara
494 c.	intermedia Philippi	= N. Alderi Forbes
495 o.	Guillemini Payraudeau	
	Gen. *Nerita* Linneo.	
496 l.	polita ? Lamarch	
497 l.	Bronnii Jan.	= N. Bronii Foresti
	Gen. *Niso* Risso.	
498 c.	eburnea Risso	= Helix terebellata Brocchi, Niso terebellat N. terebellum Philippi, N. eburnea Calca
499* c.	pygmaea Seguenza (M. S.)	Piccola specie allargata e subangulata al bocca quadrata
	Gen. *Eulima* Risso.	
500* l.	Spadae Libassi	Specie grande ovato-oblonga, avvolgimenti ultimo molto grande
501* l.	Altavillensis n. sp.	Affine alla *E. lactea* D' Orb., più gracile avv più alti, ultimo meno angolato, bocca ova
502* l.	subhastata D' Orbigny	= E. nitida Brocchi (non Mel. nitida Lamk.), E Sismonda (non Sow.), E. major Libassi (n
503 c.	subulata Donovan (Turbo)	= Helix subulata Brocchi, Melania Caml Payr, Phil., Calcara, E. subulata Phil. Calc
504 c.	polygira n. sp.	Affine alla precedente per la forma, avvolgime numerosi, piani, bocca ovato-lanceolata
505* c.	fusiformis n. sp.	Specie assottigliata alla base per cui fusiforn da annettersi all' E. stenostoma
506 c.	Philippii Weinkauff	= Melania distorta Phil. Calcara, (non Def storta Phil., Monterosato (non Desh.).
507* c.	intermedia Cantraine	= Melania nitida Phil. (non Lamk.) Eulin Phil. (non Desh.) E. intermedia Monteros
508* c.	conica n. sp.	Affine e meno gracile della E. Jeffreysiana Br ovata
509 c.	polita Linneo (Turbo)	= Melania Boscii, Payr., Phil., Calcara. Eu lita Libassi, Phil. Monterosato
510* c.	lactea Grateloup (Melania)	= Eulima lactea D' Orb. (non Adams) (non Lamk.), Melania nitida Calcara (non Lamk nitida Libassi (non Desh. non Philippi)
* c.	» » var. gracilis	Forma più allungata, identica negli altri c
511 s.	bilineata Alder	= E. bilineata Monterosato
512* s.	obtusiuscula n. sp.	Affine alla *E. glabella* Wood, ma più gracil volgimenti più numerosi, alquanto conve
	Gen. Stilifer *Broderip.*	
513* s.	elatus n. sp.	Somigliante allo S. Mittrei Petit, ma picco l' apice più assottigliato e più prominent
	Gen. *Rhombostoma* n. gen.	Affine al gen. Eulima. Apice ottuso rotonda lunga, avvolgimenti numerosi, columella q

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	...	A.	C.	...	b.	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	A.?	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	+
O.	P.	B.	...	C.	...	b.	l.	M.	C.	G.	l.	R.	...	M.	+	
...	P.	b.	...	C.	...	...	L.	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	
...	...	B.	...	C.												
...	...	B.														
...	P.MiLe	B.	...	C.	M.	b.	l.									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
O.																
O.	F. P.	...	...	C.	...	b.	L.	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
O.	F.	...	...	...	...	...	L.	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.		
...	P.	b.	...	...	...	b.	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	P.	...	...	C.												
...	...	...	...	...	...	...	L.									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		

		troncata all' estremità in modo che la bocc quasi romboidale.
514* l.	Carmelae Brugnone (Eulima)	Levigata con linee spirali rilevate alla base
515* l.	striata n. sp.	Allungata, avvolgimenti convessi, ornati da s rali impresse . . . . .
	Gen. *Janthina* Lamarck.	
516 s.	bicolor Menke	= J. bicolor. Philippi, Monterosato . . . . .
517* s.	primigenia Seguenza.	Specie a spirale brevissima arrotondata, c d' accrescimento sottili e rilevate . . . . .
	Gen. *Eulimella* Forbes.	
518 c.	acicula Philippi (Melania).	= Eulima acicula Phil., Odostomia acicula rosato . . . . .
	» Var. 1.	= Eulimella subcylindrata Dunker E. acicul Monterosato . . . . .
	» Var. 2.	= Eulima affinis Phil., Odostomia acicul Monterosato. Chemnitzia nitidissima? For Montagu). . . . .
519 c.	superflua Monterosato.	Non angolosa alla base, alquanto più grac seguente . . . . .
520 c.	Scillae Scacchi (Melania)	= Eulima Scillæ Phil. Odostomia Scillæ Mor
521* s.	obtusa n. sp.	= Odostomia longispira Seg. (M. S.) Apice grande, avvolgimenti alti convessi, boc oblonga . . . . .
522 s.	ventricosa Forbes (Parthenia)	= Odostomia ventricosa Monterosato . . .
523* s.	confusa n. sp.	Simile alla *E. Scillæ* ma più gracile . . . .
	Gen. *Turbonilla* Risso.	
524 l.	striatula Linneo (Turbo)	= Melania pallida Philippi, Turritella p Cantr. Parthenia varicosa Forbes, Chem lida Phil., Odostomia striatula Monteros
525* l.	costellata Grateloup?	Nel plioceno non conosco questa specie . .
526* l.	Lancae Libassi (Chemnitzia)	= Chemnitzia irregularis Sismonda (M. S.)
527* l.	Calcarae n. sp.	Affine alla precedente. Avvolgimenti meno a acute, più numerose, forma generale me
528* l.	Meneghini Libassi	Specie lucida somigliante all' O. internod gracile, colle costole più strette, senza
529* l.	costaria Wood? (Chemnitzia).	Questa specie mi è sconosciuta. . . . .
530 l.	rufa Philippi (Melania) Var.	= Melania rufa Calcara, Chemnitzia ruf Odostomia rufa Monterosato. . . . .
	» Var. minor	= Odostomia rufa var. 2 minor Monteros
531* l.	similis S. Wood (Chemnitzia)	Da non confondersi colla precedente, av più alti, costole e strie più rade . . . .
532* l.	decussata Sismonda	= Chemnitzia rufa Foresti (non Philip esemplari ricevuti) . . . . .
533* l.	Bellardii n. sp.	Affine alla precedente, meno gracile, cog menti più convessi . . . . .
534 l.	delicata Monterosato (Odostomia). . . .	= Chemnitzia gracilis Philippi (Non tur Brocchi) . . . . .
535* l.	bilineata n. sp.	Affine alla precedente costole più gracili, tercostali maggiori e segnati da esili lin sali impresse, una presso la sutura infe tra al di sopra della metà degli avvolg più distinte . . . . .
536* l.	minor n. sp.	Somiglia alla T. delicata, colle costole m e gli spazii maggiori. . . . .
537* l.	exilis n. sp.	Minima e gracile specie, con poche costo
538* l.	elegans n. sp.	Simile alla *T. lactea*, costole più strette, costali più larghi. . . . .

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	P.															
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	P.	...	...	...	...	...	l.	...	C.	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	b.	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	P.	b.	...	...	...	b.	L.	...	C.	G.	...	R.	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
o.																
...	P.	B.														
...	...	b.														
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	L.	...	C.	...	...	...	...	...	+	+
...	...	B.														
...	P.	...	...	...	...	b.	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	P.															

(*Continua.*)

II.

Le rocce serpentinose della Garfagnana, cenni di Carlo De Stefani.

Il Gastaldi [1] è convenuto meco, che le rocce marmifere delle Alpi Apuane, non abbiano più oltre ad attribuirsi all' epoca prepaleozoica, come egli riteneva una volta, quando le considerava identiche ad altre delle Alpi Occidentali che riferiva all' epoca medesima, e che ora però ha riconosciuto fossilifere ed appartenenti pur esse ad un' epoca un poco meno antica. Infatti io ho dimostrato coll' esame de' fossili e con altre considerazioni, come i marmi delle Alpi Apuane e delle prossime regioni s' abbiano a riferire al trias, per lo meno sino a tanto che uno studio più esteso e più particolareggiato dei fossili scoperti e di quelli altri che si potranno scoprire, abbia a persuadere del contrario. Le rocce cristalline ed in parte *gneissiche* le quali compariscono sotto la formazione marmorea, nella parte più profonda delle due elissoidi apuane gemelle, del Frigido e della Versilia, furono attribuite dal Cocchi all' epoca laurenziana o prepaleozoica, prima ancora della pubblicazione degli studi del Gastaldi; ma se si vuole stare all' ordinamento più consentaneo alla scienza, si può dire soltanto che desse sieno più antiche del trias. Si può eziandio ritenere con ragione che non sieno così antiche, come si è creduto, e perchè non stanno in discordanza colle rocce sovrapposte, perchè non hanno aspetto sì cristallino da fondarvi la supposizione di una remota antichità, e perchè se fossili determinabili non vi furono finora scoperti, vi sono però frequenti i banchi di grafite; oltre di che la roccia più antica della formazione è un calcare dolomitico ceruleo, ricco di carburi d' idrogeno, che son certo dovuti alla decomposizione di sostanze organiche rinchiusevi. Se poi si attribuissero all' epoca laurenziana queste rocce, alte circa un chilometro, delle Alpi Apuane, a qual' altra epoca si dovrebbero riferire le rocce

[1] B. Gastaldi, *Sui fossili del calcare dolomitico del Chaberton* (*Alpi Cozie*) studiati da G. Michelotti, (*Boll. R. Com. Geol.* 1875, n. 11 e 12).

d' aspetto non antichissimo, che si vedono sottostare ad una serie di strati, analoga a quelli apuani, nelle Alpi Marittime e nella Corsica?

Tutto adunque induce ad affermare che le più antiche rocce stratificate delle Alpi Apuane non appartengono all' epoca prepaleozoica, e se prepaleozoiche sono talune rocce delle Alpi Occidentali esaminate dal Gastaldi, ad esse non corrispondono le nostre sopraddette.

Ciò posto, il Gastaldi dubita ancora, sebbene io affermassi il contrario, che delle rocce prepaleozoiche si trovino veramente allo scoperto in Toscana, accennando che tali possono essere le rocce serpentinose; egli ha ragione di conservare quel dubbio, dappoichè io non addussi alcun argomento a sostegno della mia semplice affermazione, nè feci alcuna speciale questione a proposito delle serpentine. Ora, sollecitato dallo scritto del Gastaldi, passo a riempire questa lacuna, anticipando quello che sarebbe stato mio pensiero di dire allorchè avessi scritte e pubblicate le Considerazioni stratigrafiche sopra le rocce meno antiche delle Alpi Apuane e dell' Apennino settentrionale.

Sembra il Gastaldi supponga adunque, che le rocce serpentinose appartenenti ad epoca antica, sollevate, poi denudate e scoperte, formino ora delle cupole isolate e distinte che furono circondate dai terreni, i quali vi si sovrapposero ne' tempi via via più recenti. Ma questa supposizione è lungi dall' essere corrispondente alla realtà de' fatti, poichè quelle rocce sono invece poste entro terreni di epoca diversa, sia che vi si trovino stratificate, sia che vi formino delle vere diche immesse, secondo l' idea del Savi e del Meneghini.

Nell' isola d' Elba, nella Gorgona, al Giglio, a Jano, e forse in qualche altro luogo, come a Montecristo ed al Capo Argentario, pare che le serpentine appariscano in mezzo a rocce più antiche dell' infralias, ma per quanto sembra non più antiche del carbonifero, e siccome vi compariscono a modo di strati, o se meglio piace, di colate, non si possono dire davvero prepaleozoiche, nè si può loro attribuire un' epoca diversa da quella delle rocce che le racchiudono. Negli altri luoghi della Toscana, e sono i più, le serpentine appaiono sempre entro terreni cretacei, o più spesso eocenici.

Per istudiare con qualche minutezza un esempio delle serpentine toscane, intraprenderò ora l' esame di quelle della Garfagnana, intorno alle quali posso dire qualche cosa più che intorno alle altre; del resto, nel mio modo di vedere, e secondo i fatti da me osservati, le conclusioni derivate dall' esame di queste possono essere applicate eziandio alle serpentine della Lunigiana, e della Liguria marittima; così mentre risponderò al Gastaldi, implicitamente risulterà dalla risposta quello che io pensi dell' idea del Mayer, il quale pure attribuisce all' epoca laurenziana le serpentine della Liguria.[1]

Le serpentine della Garfagnana furono conosciute dal Targioni, dal Savi, dal Pitiot, e da quanti altri studiarono più o meno quella regione; però esse venivano riguardate come appariscenti in massa isolata e quasi a mo' di doghe, le quali sollevavano il loro ventre sul terreno circostante in accordo colla teorica che le considerava derivate per effetto di fenomeni plutonici dall' interno della terra, ed emergenti perciò irregolarmente e senza ordine deciso, attraverso alle rocce stratificate. Ma questa per verità non è la disposizione del nostro terreno serpentinoso, che si trova invece in una massa estesa e continua lungo tutta la parte superiore della Valle del Serchio, nella conca sinclinale che separa le Alpi Apuane dall' Apennino. Esso incomincia a mezzogiorno, a Ponticosi sul Serchio, e di qui si estende verso settentrione lungo il torrente di Mozzanella, mantenendosi quasi sempre sulla destra, salvo che nel confine suo estremo presso Magnano e Villa Collemandina. Ripiega poi lungo il torrente della Sambuca, e ritorna lungo la riva sinistra del Serchio, estendendosi appena nelle pendici più basse di questa, sotto Sillicagnana e San Romano. Alle Verrucole l' estensione sulla riva sinistra è maggiore, e di qui la massa ripiega ad Ovest, costeggiando prima il fiume principale del Serchio, poi il torrente di Gragnana, e passando sopra San Donnino, Piazza, Nicciano, Castagnola e Magliano. Sulla riva destra del Serchio, la roccia serpentinosa apparisce per breve tratto fra la Sambuca ed il Poggio, ma costì si estende assai, comprendendo i paesi ed i colli di Roccalberti, di Camporgiano, di Casciana e di Cascianella, e buon tratto di terreno

---

[1] *Atti della R. Acc. dei Lincei,* 1875.

sulla destra del fiume di Gragnana. Da Ponticosi a Magliano la massa serpentinosa ha una lunghezza di 15 chilometri, con un' ampiezza variabile da 1 chilometro e $^1/_2$ a 3 chilometri e $^1/_2$, e sebbene i suoi confini sieno alquanto irregolari e curvi, si può dire però ch' essi sieno in generale paralleli e ben definiti dalle altre rocce, come sarebbero se si trattasse di una vera e propria massa stratificata. Il fiume Serchio in più luoghi, per esempio, a Piazza ed alla Sambuca ha solcato profondamente la roccia, staccando enormi massi dalle pareti laterali, e riducendo il paesaggio circostante uno de' più pittoreschi che si possan vedere; altrove la denudazione atmosferica, che ha agito meno sulle masse di puro serpentino che sulle masse circostanti, ha lasciate isolate le prime, che colla loro irregolare apparenza e col loro negro colore hanno potuto spesso indurre l' idea d' essere state là iniettate sotto forma di diche per effetto del fuoco terrestre. Da Magliano in là, verso settentrione, non ho seguitata la massa serpentinosa, ed i geologi, come il Savi, il Capellini ed il Cocchi, non ne segnano, tutto intorno all' anticlinale delle Alpi Apuane fino presso alla foce della Magra, se non dei piccoli lembi isolati e discontinui; io però ritengo che questa discontinuità non esista, se non forse per qualche tratto assai breve, e che invece la massa formi un mantello non interrotto intorno a tutte le altre rocce, come già si è veduto accadere nella Val di Serchio, dove nel passato i geologi segnalavano unicamente due piccolissime masse serpentinose isolate, al Poggio ed a Villa Collemandina.

Ho nominata fin ora la massa serpentinosa in generale; ma dessa è costituita dai più diversi elementi, che ora passerò ad accennare.

Il Serpentino vero e proprio, compatto, verde cupo, e senz' altro minerale, colle sue forme benissimo conosciute è forse la roccia più comune; non di frequente esso è diallagico e le lamine del diallagio sono piccole e rade; delle vene di crisotilo e di asbesto lo traversano frequentemente; più rare sono le vene di calcite, e quelle di calcedonio o di resinite sì frequenti altrove, per quanto vidi qui, mancano del tutto, e sono sostituite da vene di quarzo cristallizzato, le quali penetrano eziandio nelle rocce circostanti. La calcopirite è assai poco frequente; in una certa

quantità fu trovata nel monte di Casciana, nel quale anzi, per estrarla, fu aperta una miniera che però smesse ben presto, veduto che poca utilità se ne poteva ricavare. Il serpentino comparisce di sovente in massi irregolari quasi ammonticchiati gli uni sugli altri, punto angolosi, ma arrotondati e coperti da una massa verdastra più scura della stessa natura, laminato e schistoso, a guisa di sfogli concentrici, i quali ricoprono anche gl' interstizii fra masso e masso. La superficie di questi sfogli è spesso lucente, ed in tutta la massa, come anche nelle altre rocce circostanti, e del resto come nelle rocce di qualunque specie, appaiono delle superfici levigate e striate, di sgusciamento. È notevole la frequente struttura variolitica che s' incontra nelle masse sferoidali, per esempio, per citare una località, a Ponticosi; le varioliti, formate da granelli rotondi, bianchi, distinti gli uni dagli altri, ed ammucchiati nella massa, sono forse feldispatiche o prehnitiche.

Altra roccia più rara è l' Eufotide che apparisce in vene più o meno grosse, costituita da saussurite e da piccole lamine di diallagio; nel Bosco di Villa è frequentemente alterata e convertita da saussurite in conicrite e da diallagio in pirosclerite che ha serbato ancora la forma laminare e l' apparenza del minerale primitivo. Ranocchiaie bellissime si potrebbero scavare nella valle della Mozzanella in esse talora sono delle minute vene di magnetite. Steatite non ne ho finora incontrata.

Il Gabbro rosso, salvo la diversa natura della roccia, ha apparenze identiche a quelle del serpentino; è rosso cupo, e spesso compatto, ma altra volta, in specie all' esterno, è terroso ed argilloso; forma esso pure dei massi ammucchiati con struttura sferica e colla superficie laminata, e non di rado, per esempio, presso i Mulini di Villa ha struttura variolitica pur esso, ma le varioliti sembrano prevalentemente costituite dal serpentino, il quale talora penetra intimamente nelle particelle del gabbro, come accadrebbe se una soluzione acquosa di qualche materia entrasse in una massa spugnosa e facilmente accessibile. Questo gabbro io non l' ho veduto finora in relazione col calcare alberese nè con altre rocce, dalla trasformazione delle quali si dice ordinariamente ch' esso derivi.

La Diabase non è rara nei dintorni del Pontaccio sulla

Mozzanella, e vi assume le apparenze di un' ofite assai bella, o di un' afanite compatta ed uniforme. Vi ho trovato qualche volta delle vene di albite.

Molto importante è il granito che spesso accompagna le rocce serpentinose, qui, come nella Lunigiana, nell' Emilia, ed in qualche luogo nella Liguria. In Garfagnana ne ho incontrati parecchi lembi presso Camporgiano nel canale di Comaiana ed altrove, nel Bosco di Villa al Camino, e presso il Pontaccio sulla Mozzanella. Forma delle masse e forse dei banchi assai ampli ed estesi parecchi metri cubi, regolarmente circondati da ofiti, da serpentine e da eufotidi; è costituito da quarzo, feldispato, ortose e clorite, e nei suoi limiti esteriori qualche volta il quarzo sembra mancare del tutto, rimanendo il feldispato e la clorite; questa poi all' esterno spesso predomina in guisa da formare delle massarelle a sè; qualche volta, pure, la clorite vi forma per entro delle vene: non è raro che il quarzo ed il feldispato rimangano soli, ed allora si ha una vera petroselce, nella quale il feldispato rimane appena in ispruzzi d' apparenza compatta, o vi sta in grossi e ben distinti cristalli, sì che ne deriva alla roccia un' apparenza di granito grafico.

Della stessa formazione serpentinosa fanno parte poi delle rocce decisamente ed incontestabilmente sedimentarie e stratificate, che alternano, e sono interposte alle altre descritte fin qui. L' arenaria detta *macigno* in istrati ben distinti, più o meno calcariferi, è frequente, e non è raro vedere sulla superficie de' suoi strati delle impronte bellissime di fucoidi, o dei rilievi di nemertiliti: nei lembi più sottili e meno compatti, chiusi fra le masse serpentinose, sono spesso evidenti tracce di alterazione; il cemento calcare sembra scomparso, la mica diviene alterata, e perde la lucentezza, e la roccia assume un colore nerastro e smorto. Altra volta, quando la roccia è più ricca di silice, ed anche in istrati compatti, m' è parso che dopo aver subita la sopraddetta alterazione, oltre all' addizione di elementi magnesiaci manifestati forse dal colore verdognolo anzichè scuro della massa, essa faccia passaggio a poco per volta ad un' afanite o diabase scura, verde, compatta, con cristallini feldispatici ancora indistinti, e nella quale, ne' punti di contatto appaiono ancora le particelle di mica non perfettamente alterate, e che sono le

ultime a scomparire. Dall' afanite poi si passa alla diabase ed all' ofite perfettamente cristallizzata. Mi pare che l' alterazione ed il passaggio dal macigno al diabase si possa veder bene sulla riva sinistra della Mozzanella, lungo la viottola che presso al torrente scende, valicato il canale di Canottora, al Pontaccio.

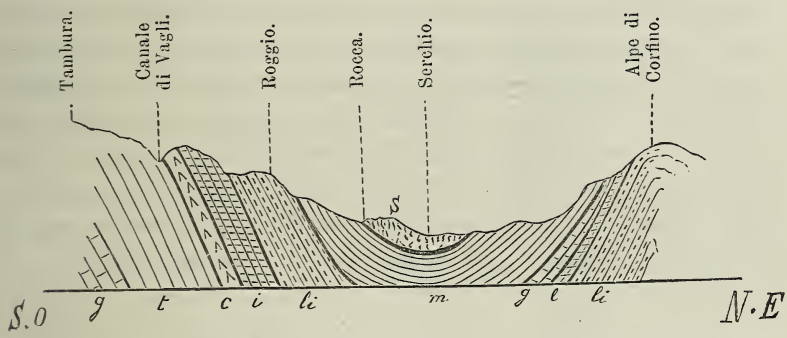
Schisti argillosi, neri, lucenti, che qualche volta altrove sono confusi colle argille scagliose, sebbene ne sieno sufficentemente diversi, accompagnano le serpentine, a Mozzanella, alla Madonna del Ponte presso Ponticosi, al Poggio, sotto Filicaia, a San Romano, a Sillicagnana e altrove; ed in essi pure si scoprono le fucoidi. L' alberese poi in banchi continui od interrotti rinchiusi nelle rocce arenacee o schistose ora accennate, od anche nei conglomerati serpentinosi che ora descriverò, è frequente alla Madonna del Ponte, al Poggio ed in tanti altri luoghi. L' aragonite e la baritina sono frequenti in glebe nell' alberese e negli schisti. Frequentissimi poi sono gli strati de' conglomerati ofiolitici: la serpentina ha dato la maggior quantità di materiale alla formazione dei medesimi; ma sono anche frequenti i ghiaiottoli di alberese, di diaspro nero o rosso, di gabbro rosso, di schisti e di macigno, e tutta la massa che cementa quei tritumi sembra arenacea come quella dell' ordinario macigno. È a notarsi che mancano del tutto in questi conglomerati tracce di rocce più antiche.

Ora che ho fatta fare la conoscenza delle rocce, le quali costituiscono la formazione serpentinosa della Garfagnana, prima di parlare della precisa disposizione loro, darò qualche cenno della formazione nella quale essi sono racchiusi.

Superiormente non sono altre rocce, se non quelle recenti, o tutt' al più le argille pliocenichè lacustri degli antichi laghi di Castelnuovo e dei pressi di Castagnola: solo in qualche luogo, parte degli alberesi, del macigno e degli schisti ultimamente descritti, forma la porzione superiore di tutta la serie serpentinosa.

Inferiormente si trova da ogni parte il macigno eocenico, che alla sua volta ricopre in modo discordante, ed indifferentemente, varie rocce di antiche epoche, dall' infralias alla creta superiore. Che desso sia eocenico non v' ha dubbio, perchè qua e là, al di sotto, il ben chiaro orizzonte del calcare nummulitico il quale apparisce in iscogli isolati, a Soraggio, a Corfino,

a Torrita e a Sassi, lo stacca dalle altre rocce sottostanti. Il macigno, rappresentante dell' eocene medio, forma quivi, come in tutta la valle del Serchio, un chiaro sinclinale fra le rocce antiche delle Alpi Apuane, e le altre di Corfino, di Soraggio, di Mommio e di tutte le varie località dell' Apennino settentrionale, le quali rocce esistevano già sollevate, quasi come ora le vediamo, anteriormente all' epoca eocenica ed alla sedimentazione del macigno. In niun luogo di questo macigno dell' eocene medio si vedono penetrazioni di serpentina, nè ghiaie e conglomerati serpentinosi, sebbene non manchino i ciottoletti di quarzo, di calcari e di altre rocce a quanto pare, più antiche. La zona serpentinosa sta al di sopra del macigno, depositata pari pari nel fondo della conca sinclinale sopra nominata fra le Alpi Apuane e l' Apennino. L' annessa sezione ne rappresenterà meglio d' ogni detto la disposizione stratigrafica.



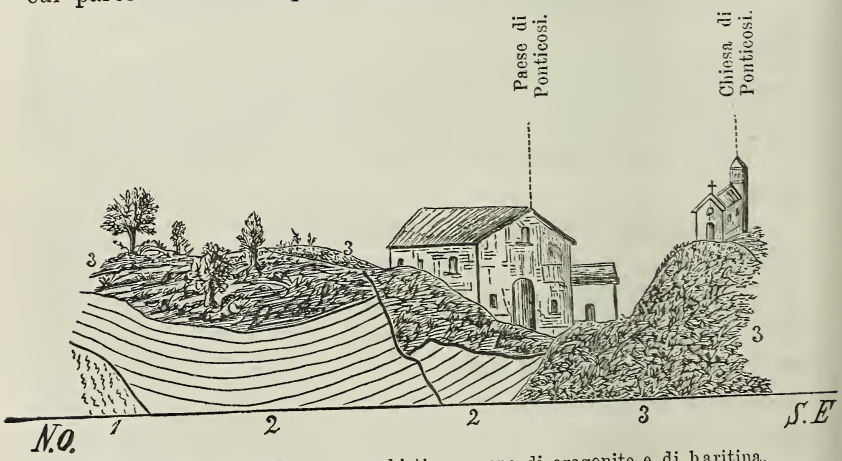
S. Serpentino, schisti ed alberesi. (Eocene superiore.) — *m.* Macigno. (Eocene medio.) Calcare nummulitico dell' Alpe di Corfino. (Eocene inferiore.) — *g.* Galestri dell' Alpe di Corfino. (Creta media.) — *l.* Lias medio dell' Alpe di Corfino. — *li.* Lias inferiore. (Calcari rossi e cerulei.) — *i.* Infralias. — *c.* Schisti cristallini del Canale di Vagli. (Trias.) — *t.* Marmi della Tambura. (Trias.) — *g.* Gneiss centrali. (Paleozoici.)

Non vi ha dubbio che le serpentine e le rocce che le accompagnano, se, per ipotesi, furono così depositate originariamente da acque, o se furono sedimentate da lave derivanti dall' interno, sieno eoceniche; anzi siccome la serie degli schisti argillosi lucenti, e degli alberesi che le accompagnano, appartiene più propriamente all' eocene superiore, come i geologi toscani ritengono, e come credo, si debba ritenere, perchè niun fatto finora ha fatto dubitare del contrario, esse serpentine si possono dire appartenenti più propriamente all' eocene superiore. Se poi, alcuno

le volesse ritenere formate per intrusione di lave fra strato e strato, avvenuta posteriormente alla sedimentazione delle rocce nettuniane, o per trasformazione posteriore di queste medesime rocce, le riconoscerà più recenti dell' eocene; ma ad ogni modo, niuno le potrà credere con ragione più antiche di questo.

La stessa posizione occupano le altre serpentine tutto all' ingiro dell' anticlinale apuano, nei sinclinali della Val di Magra e dell' Aulella, che separano quello dall' anticlinale apenninico; e se per l' appunto le serpentine sembrano occupare il fondo di que' sinclinali, ciò deriva che appartenendo esse tutte ad un solo periodo corrispondente, ed essendo le più moderne di tutte le altre solide rocce circostanti, occupano la zona più esterna, all' ingiro delle altre zone di quelle elissoidi e di quegli anticlinali.

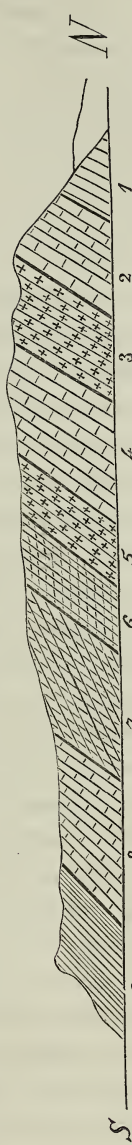
Se poi si considera partitamente il serpentino, in certi luoghi, vedendolo comparire in masse avviluppate, nella cui prossimità gli strati schistosi od arenacei sono ripiegati e scontorti, a cagione della diversa resistenza opposta localmente dagli strati alle pressioni ed agli impulsi esteriori, si crederebbe senz' altro di vedervi la presenza di dighe e di grossi filoni eruttivi. Una simile apparenza si può notare presso Ponticosi, dove sotto agli schisti con aragonite e baritina, molto ripiegati e scontorti, comparisce, come si può vedere dal qui annesso abbozzo, la serpentina, la cui parte inferiore è però nascosta dall' alveo del Serchio.



1. Serpentino. — 2. Macigno e schisti con vene di aragonite e di baritina.
3. Terreno vegetale.

(La sezione è presa lungo il fiume Serchio.)

Ma l' illusione vien meno, dove si possa vedere un' estesa serie di strati; in questo caso infatti, vedonsi alternare, e serpentine e gabbri rossi, e conglomerati ofiolitici e macigno, in veri strati, o se non altro, in banchi bene distinti. Per non moltiplicare di soverchio i casi, che sono del resto abbastanza uniformi, riferirò soltanto una sezione presa per un breve tratto, in un luogo che ognuno può verificare lungo la via carrozzabile che dal Poggio mena a Camporgiano, sulla sinistra del canale di Vagli presso la sua foce nel Serchio. Nella valle di Vagli, come appare dalla annessa figura, il macigno dell' eocene medio riposa sopra il lias inferiore ed il lias medio. A Roccalberti vi si sovrappone il vero serpentino, che alterna più volte coll' arenaria macigno più o meno alterata, e che forma il fondo del sinclinale, fino a che sulla strada sopra detta si ha la seguente serie di rocce, cominciando dal di sotto in su, e rappresentata nel disegno, approssimativamente secondo la grandezza proporzionale e relativa di ogni strato. La lunghezza del tratto disegnato non è maggiore di una cinquantina di metri.



1. Macigno fissile, alquanto alterato. — 2. Conglomerato a grandi banchi, rosso o verdastro, con ciottoli d'alberese, di serpentino verde o di gabbro rosso. — 3. Diabase verde con cristalli grossi di labradorite screpolata e costituita apparentemente da frammenti ammucchiati insieme a formare la massa. — 4. Conglomerato come il numero 2. — 5. Diabase verde simile al numero 3, con zigueline, prehnite e calcite. — 6. Gabbro rosso in massi ammucchiati arrotondati sulle superfici. — 7. Conglomerato verde arenaceo, con elementi fini, del solito alberese, di gabbro rosso e di serpentino verde, simile al numero 2. — 8. Conglomerato in grossi banchi ed a grandi elementi, rosso, come di solito quando è così grossolano, di alberese, gabbro e serpentino. — 9. Schisti turchini ed arenaria silicea.

Continuando la sezione verso levante, nella porzione del sinclinale opposta a quella di Roccalberti, si troverebbe la nuova serpentina alquanto diallagica, con frequenti banchi di alberese, e l' alberese stesso in banchi più grossi, sotto Battifoglio. Quello che si vede qui, si ripete negli altri luoghi, e per vedere la varietà de' fenomeni e l' importanza de' fatti basta fermarsi in un punto qualunque della

strada provinciale la quale mena dal Poggio a' confini del circondario della Garfagnana.

Ecco un' altra breve sezione di una porzione della zona serpentinosa, sulla sinistra della Mozzanella non lungi dal Pontaccio.

1° Macigno più o meno alterato;
2° Diabase afanitico;
3° Diabase porfirico od ofite;
4° Ranocchiaia con calcopirite e magnetite;
5° Macigno alterato di colore verdastro.

Per quello che si è detto rimane più che sufficentemente escluso che le serpentine colle rocce verdi che le accompagnano, sieno quivi più antiche dell' eocene, e viene così affermata la asserzione che rocce prepaleozoiche non si trovano allo scoperto in questo tratto d' Italia, nè pure nella Toscana rimanente, dove i fatti relativi alle serpentine sono od eguali o simili. Relativamente all' origine delle rocce di questa zona serpentinosa, mi sembra si possa aggiungere che gli strati gabbrosi e serpentinosi della Val di Serchio, si formarono veramente tali e quali, nell' epoca geologica stessa cui appartiene tutta la massa rocciosa che le rinchiude. Infatti è evidente, che i conglomerati di gabbro, d' alberese, d' arenaria e di serpentino, si formarono quasi nell' atto stesso o poco dopo della formazione di quei materiali originarii dal cui insieme essi sono costituiti: egli è chiaro che per dar luogo a que' conglomerati, immediatamente o quasi immediatamente sovrapposti agli strati de' materiali primitivi, e spesso alternanti con questi, conveniva che le rocce serpentinose e gabbrose fossero già formate tali e quali, e quando si presentò un banco più recente e superiore di esse, doveva essersi già formato il banco più antico ed immediatamente precedente, acciocchè da questo avessero avuto luogo a staccarsi que' frammenti che giunsero poi a formare il conglomerato sottostante alla sua volta del nuovo banco serpentinoso. Mi pare si possa escludere con questo, che le serpentine ed i gabbri della Garfagnana siensi formati per intrusione di colate più recenti dell' eocene, avvenuta entro spacchi delle rocce di quest' epoca, o per trasformazione relativamente recente di queste stesse rocce. Rimane la supposizione che quelli si formassero per sedimentazione diretta delle acque, o per intrusione di lave

derivanti dall' interno della terra, emerse alla superficie, nel fondo del mare, riversatesi a modo di colate sugli strati preesistenti, e ricoperte poi alla lor volta di strati successivi. La questione non è troppo semplice, e per risolverla con minore inverosimiglianza, occorrerebbe distinguere bene tutte le diverse rocce e tutti i diversi elementi di ogni singola roccia.

Niuno dei due fatti supposti, nè la sedimentazione diretta per opera dell' acque, nè la formazione di lave serpentinose, ha qualche rapporto con fatti che sieno osservati oggidì. Può essere però, ed è forse anzi molto verosimile, che richiedendosi certe circostanze speciali, di profondità de' mari o d' altro, ancorchè fatti simili si verificassero, non possono esser notati da noi, fino a che i sollevamenti non abbiano portati a giorno quei banchi che tuttora si potrebbero formare. Ad ogni modo fra le due ipotesi, la più ragionevole, e che si potrebbe avere minore renitenza ad ammettere, è quella che le serpentine nostre siensi formate per opera di lave manifestatesi nel fondo del mare ed espanse lateralmente all' apertura dalla quale uscirono.

Invero le serpentine, se formano de' banchi, non stanno però in istrati veri e propri come avverrebbe se le acque marine li avessero depositati a poco per volta di sopra in giù; nè la formazione loro, se pur ricopre un orizzonte e segna uno o diversi piani determinati, continua per tali tratti come sarebbe avvenuto se le avesse formate un mare che avrebbe dovuto contenere per maggiore o minore estensione materie sospese di una certa uniformità ; invece essa è relativamente limitata, appunto a guisa di colate e di espansioni avvenute per non ampio tratto in un fondo più o meno spianato. La disposizione delle serpentine e dei gabbri a massi, più o meno laminati presso la superficie esterna, e la struttura variolitica delle une e degli altri, dà l' idea, meglio che d' ogni altro fatto, di un arrestarsi di sedimenti i quali, in masse di qualche volume e provenienti confusamente dall' interno della terra, si disponevano a contatto di una massa di acque e si arrestavano confusamente in seno alle medesime. È probabile poi, che i gabbri sieno l' effetto di qualche fenomeno, bensì contemporaneo, ma diverso da quello delle serpentine ; e la natura degli elementi che li compongono, la quale non è molto differente da quella di certe rocce decisamente e chiaramente

sedimentarie, o come dicono, nettuniane, potrebbe far credere ch' essi fossero senz' altro depositati dal mare cogli elementi fangosi portati forse dalle acque, le quali accompagnavano l' espandimento laviforme delle serpentine e che intorbidavano il mare di que' luoghi. Quanto ai conglomerati, i quali immediatamente ricuoprono le lave serpentinose o il magma terroso gabbroso, è notevole assai ch'essi, per quanto si formassero prossimamente a rocce antiche già emerse, non contengono se non ciottoli o piuttosto frammenti un poco ruzzolati e smussati di serpentino, di gabbro o d' alberese: il granito pure vi si trova in frammenti nella Lunigiana se non in Garfagnana; la diabase invece, benchè discretamente abbondante, vi manca del tutto. Non occorre spiegare que' conglomerati col supporre che i gabbri ed i serpentini fossero già denudati e poi sollevati, anzi la mancanza di altre rocce sembra escludere che i materiali costituenti derivassero dalla terra emersa; probabilmente si formavano nel fondo stesso del mare: i movimenti delle acque che tendono più o meno lentamente a spazzare ed a spianare il letto del mare specialmente se non molto profondo, debbono aver contribuito a distruggere ed a spogliare le nuove rocce che a dispetto delle acque marine si erano intruse a turbare gli ordinari sedimenti nettuniani, e dai tritumi formatisi derivarono i conglomerati.

Concludendo, l' ipotesi della formazione delle serpentine per effetto di colate laviformi emerse sul fondo dei mari, mi sembra la più naturale, e la più corrispondente alla serie dei fatti.

Le altre rocce diabasiche, hanno forse un' origine diversa. Sarebbe di già un fatto importante quello che si potrà ritenere per vero fino a che io od alcun altro non trovi il contrario, che la diabase non concorra mai a formare i conglomerati ofiolitici, anco quelli che le sono più o meno direttamente sovrapposti; e che i banchi della medesima, per quanto portino le impronte di una profonda alterazione, sieno sempre più regolari di quelle delle serpentine e dei gabbri rossi.

Forse, come ho fatto supporre anche più sopra, esse sono una alterazione delle arenarie silicee eoceniche avvenuta per lungo lasso di tempo dopo la loro sedimentazione in senso di un riordinamento molecolare, cagionato dalla successiva presenza di acque ricche di magnesia e d' altri diversi elementi, contempo-

ranee o successive alla formazione delle serpentine. Ho già detto che mi pare di aver veduto in più luoghi il macigno alterarsi, poi convertirsi in una diabase afanitica, quindi in una vera diabase porfirica; questo è uno dei fatti che insieme agli altri citati, mi induce ad attribuire alle diabasi della Garfagnana una origine direttamente metamorfica e perciò meno antica e diversa da quella del serpentino. Altri, ed io stesso, studieranno la questione e si vedrà se qualche cosa in proposito potrà meglio decidersi nell' avvenire.

Delle eufotidi e dei graniti non ho parlato a bella posta, ma mi sembra siano strettamente connessi colle serpentine. Non so, per quelli della Garfagnana, quanto si possa dire, che rappresentino qualche iniezione titoniana avvenuta successivamente alla iniezione delle serpentine. Se derivano da una iniezione successiva, perchè si trovano soltanto nelle serpentine? e se si tratta di una propria iniezione derivante dall' interno, come mai si trovano nelle serpentine anco là dove esse formano veri banchi interstratificati? e se mai, lungi dall' apertura dalla quale derivavano, e senza connessione supponibile con essa, se pur vi sia? Dalla posizione delle eufotidi mi pare si potrebbe dedurre molto ragionevolmente ch' esse sieno la manifestazione dello stesso fenomeno che produsse le serpentine, e che venissero formate nel seno di queste per secrezione, e per cernita di una parte delle materie che le componevano, sicchè si formarono dei filoni e delle vene che ora sembrano penetrare e traversare la roccia madre.

Sull' origine dei graniti si potrebbe avere qualche dubbio maggiore, e si potrebbe questionare, come taluno altrove ha fatto, che le serpentine li abbiano trasportati tali e quali in frammenti, dalle profondità, e li abbiano condotti dove ora li vediamo: ma a me sembra, che, se non dirò posteriori, sieno almeno contemporanei ad esse; infatti se furono portati da grandi profondità perchè non hanno apparenza angolosa ed irregolare, e perchè, formano de' banchi assai grandi paralleli alla superficie dell' orizzonte di allora? perchè di questo grande avvenimento risiedente nella manifestazione di una forza così grande e così replicate volte palesata, non è rimasta alcun' altra testimonianza, nè altra roccia vi è fra le tante che avrebbero dovuto essere

state incontrate al disopra del granito, la quale insieme col granito sia stata strappata dalle serpentine? perchè se frammenti così grandi furono strappati ne mancano altri che siano via via minori? Forse la lava granitica, come manifestazione secondaria, ha accompagnato la lava serpentinosa, e questa spiegazione è ragionevole, se non perchè sia in accordo coi fatti della natura, che fin ora non ci danno autorità di affermare nulla di simile, certo perchè si accorda colle teorie più o meno verosimili che tengono ora il campo nella geologia.

Quel che si può concludere intanto si è che queste serpentine non rappresentano affatto un terreno d' epoca prepaleozoica, come il Gastaldi supponeva: forse in origine furono rocce depositate dalle acque nell' epoca prepaleozoica; ma se pur furono tali, fenomeni posteriori, riducendole a modo di lave ed aprendo loro una via all' esterno, le portarono dove ora sono, in un' epoca che certo non fu prepaleozoica perchè è eocenica.

Con quella certezza che è concessa dalla scienza, si può dire che la zona serpentinosa della Garfagnana appartiene all' eocene superiore.

Più verosimile d' ogni altra è la supposizione che le serpentine sieno comparse sotto forma di lava nel fondo del mare.

Il gabbro è verosimilmente un sedimento della miscea terrosa formata nelle acque marine, in occasione dell' emersione delle serpentine e delle acque che le accompagnavano.

L' eufotide si è formata probabilmente per concentrazione successiva dei suoi componenti, in vene ed in masse, entro il serpentino.

Il granito e la petroselce verosimilmente si formarono contemporaneamente al serpentino, per effetto di manifestazioni accessorie di uno stesso fenomeno, cioè dell' espandimento di lave di genere diverso.

La diabase è dovuta verosimilmente ad una alterazione successiva del macigno siliceo eocenico, pell' infiltramento di acque provenienti dalle contigue rocce magnesiache.

Queste conclusioni che sono più che lontane dall' aver la pretesa di essere assolutamente veraci, intendo limitarle alle rocce le quali compongono la zona serpentinosa delle Alpi Apuane e della Liguria marittima, che tutte si trovano in condizioni uguali,

sebbene il Mayer abbia attribuito quelle della Liguria, d'accordo in ciò col Gastaldi, all' epoca laurenziana. Nella rimanente Toscana v' è più ricchezza e più varietà di fenomeni per cui bisognerebbe variare e modificare talune delle conclusioni, che ora ho derivate.

Rimane ben certo però che tutte le serpentine della Toscana, anche quelle molte delle quali non ho parlato, sono ben lungi dal rappresentare un terreno prepaleozoico; e ripeto, se talune, per esempio a Jano, si trovano sotto a rocce che appartengono certamente alla zona carbonifera superiore, le potremo dire tutt' al più appartenenti ad un' epoca anteriore alla carbonifera; però, se si vorrà stare alla verosimiglianza maggiore, e se si vorrà tener conto dei fatti che si verificano in tutta la regione circostante, non le si potranno dire davvero prepaleozoiche.

Ripeto quello che ho detto altrove: che delle rocce serpentinose le quali forse hanno analogia stratigrafica con quelle descritte dal Gastaldi nelle Alpi Occidentali, si trovano nella Corsica al di sotto di terreni che i geologi francesi hanno finora attribuito alla Creta, ma che pell' aspetto loro altamente cristallino, e per essere ricche di *gneiss* e di altre antiche rocce, io ritengo non possano essere più recenti del Trias.

III.

Sui terreni miocenici lignitiferi del Massetano (Maremma toscana), nota di B. Lotti.

In seguito agli ottimi risultati delle ricerche e delle osservazioni fatte dal professor Capellini sulla formazione miocenica di Castellina Marittima,[1] è indubitato che quella regione, quanto istruttiva per i cultori della geologia e della paleontologia, altrettanto interessante nelle industrie per i suoi magnifici alabastri candidi e variegati, può dirsi completamente stu-

---

[1] G. Capellini, *La formazione gessosa di Castellina Marittima*. Bologna 1874.

diata, e i suoi terreni definitivamente classificati secondo la loro relativa epoca di origine. La prossimità dei depositi miocenici castellinesi a quelli del Massetano, dei quali son per fare una breve descrizione, doveva naturalmente far nascere l' idea che molti dei risultati ottenuti per quelli dovessero essere applicabili a questi, e che molte delle cose ivi osservate, qui pure dovessero trovar riscontro. Incaricato del rilevamento geologico di un' estesa zona di questo territorio, io non poteva trattenermi in ricerche minutissime quali si richiedono per la determinazione di fatti altamente scientifici dei quali sarebbe quasi impossibile render conto sopra una carta topografica nella scala di 1 : 50,000; è per ciò che io, lungi dal presentare un complesso di osservazioni circostanziate, intendo solo di riferire quel poco che mi avvenne di esaminare nel corso del rilevamento dei terreni in parola, allo scopo di stabilire qualche capo saldo che serva ad ottenere in seguito una completa corrispondenza fra questi ed i terreni miocenici di Castellina, e nella speranza che altri meglio di me sappiano trar profitto dai tesori scientifici in essi racchiusi.

Come altra volta ebbi occasione di dire,[1] i terreni miocenici del Massetano sono distribuiti in tre distinti bacini corrispondenti ai tre fiumi principali Cornia, Pecora e Bruna. Il miocene del primo bacino comparisce alla superficie nel tratto della Cornia inferiore alla confluenza del torrente Milia, e quasi per tutto il corso di questa e di una buona parte del Riotorto. È appunto nel luogo di riunione di questi due torrenti che giacciono le celebri escavazioni di Montebamboli. Presso Monterotondo, in prossimità del Lago Sulfureo, ricomparisce il miocene o meglio si continua oltrepassando lo spartiacque fra la Milia e il Botro di Riosecco altro confluente superiore della Cornia. In alcuni punti, come presso l' Apparita e nel Fosso Putrido, manifestansi degli affioramenti di lignite, e sono stati fatti saggi per la sua escavazione. Anche sulla destra della Cornia il miocene offre un grande sviluppo, e presso Monterufoli escavavasi di recente un carbone di buona qualità. È fuor di dubbio però che

---

[1] *Sulla costituzione geologica della Comunità di Massa Marittima.* (*Boll. del R. Comitato geologico d' Italia,* N. 9 e 10, 1874.)

il deposito carbonifero più importante è quello di Montebamboli, ed è a lamentarsi che resti là incolto e quasi dimenticato.

Una piccola serra o catena di colline di calcare alberese e schisti argillosi denominata le Quercelle, divide il bacino anzidetto da quello della Pecora: qui il terreno miocenico ha il suo principale sviluppo nella vallecola del torrente Trecina che correndo da Nord a Sud va a sboccare nella Pecora e nel cui centro trovasi l'antico castello della Marsiliana. Il terreno quaternario alluviale nasconde il miocene nella parte più depressa della valle e nel tratto inferiore del fiume, e soltanto ai lati comparisce qua e là in forma di colline arrotondate costituite da conglomerati. La stessa alluvione impedisce altresì di osservare la comunicazione che esiste indubitatamente fra questo e il bacino miocenico della Bruna posto più verso levante.

È questo il più vasto ed insieme il più interessante bacino lignitifero non solo del Massetano ma dell'Italia tutta, come lo provano gli studi ed i calcoli fatti in proposito dall'ingegnere Haupt.[1] Esso occupa tutta quanta l'ampia valle della Bruna e dei suoi grossi tributari Carsia e Fallonica; anzi attualmente le escavazioni carbonifere sono concentrate nei bacini di questi due fiumi. Anche qui l'alluvione ricuopre il terreno miocenico nell'ultimo tratto della Bruna prossimo alla foce, e in una gran parte della valle nel suo tratto superiore a sinistra verso Montepescali. La stessa formazione si continua quindi lungo il fiume Asina fin sotto Roccatederighi e Sassofortino, ove vien ricoperta dal terreno pliocenico per ricomparire poscia a Nord di Roccastrada nella parte superiore del bacino del fiume Rigo confluente dell'Ombrone.

Se gettiamo uno sguardo complessivo nella struttura geologica dei tre bacini miocenici brevemente descritti, vi vediamo predominare due distintissime formazioni, le quali conferiscono al suolo una ben diversa configurazione. Noi vi possiamo osservare infatti da una parte masse potenti di un conglomerato costituito da grossi ciottoli calcarei racchiusi in una pasta argilloso-serpentinosa colorata in rosso, e conformate in colline ton-

---

[1] *Osservazioni sulle miniere carbonifere dell'impresa Ferrari nella Maremma toscana.* (*Boll. del R. Comitato geologico d'Italia,* N. 7 e 8, 1873.)

deggianti sulle quali sviluppasi una copiosa vegetazione; dall'altra argille azzurrognole, chiamate volgarmente *mattajoni*, marne argillose, arenarie calcaree e calcari marnosi più o meno induriti, e questa formazione mista è quasi sempre limitata alle parti più depresse, ed è riconoscibile anche da lungi alla mancanza o alla scarsezza della vegetazione. Dalla descrizione che fa il professore Capellini dei conglomerati calcareo-ofiolitici di Castellina Marittima e dal posto che ivi occupano nella serie dei terreni miocenici, non resta alcun dubbio trattarsi qui come là di una stessa cosa: anche questi come quelli furono un tempo creduti di origine glaciale e sovrastanti a tutta quanta la formazione argillosa. Se poi veniamo ad un'analisi più circostanziata di questi terreni, può osservarsi che sebbene tanto differenti, queste due formazioni sono però fra loro collegate da depositi intermedi, e che la formazione argilloso-calcarea in parte è superiore, e in parte è inferiore ai conglomerati.

Passando ora a dare alcuni dettagli intorno alla natura dei terreni dei suddescritti bacini, incomincio dal più occidentale, quello della Cornia, del quale però mi limito a quella porzione percorsa dal tratto del torrente Milia, prossimo alla confluenza del Riotorto, ove esistono appunto le abbandonate miniere di Montebamboli.

Percorrendo la strada che da Massa Marittima conduce alla fattoria di Montebamboli di proprietà del signor G. Petrocchi, presso il quale io trovai ripetutamente cortese ospitalità, ad un chilometro circa da essa in luogo detto *la Fornace*, vedesi il contatto dei calcari e degli schisti eocenici colle argille e marne del terziario superiore. Un banco di ostriche, forme diverse della specie *Ostrea lamellosa* Br., alcune delle quali veramente gigantesche, e conservate con ambedue le valve, riposa sopra un'argilla marnosa con cristalli di gesso disseminati nella sua massa, e zeppa di conchiglie univalvi marine delle specie *Turritella tornata, Strombus coronatus, Conus* sp., e *Cerithium vulgatum* con predominio di quest'ultimo, non che rare bivalvi di piccola forma dei generi *Pecten* e *Ostrea*. Tutte queste specie sono esclusivamente plioceniche. Quest'argilla domina per tutto l'altipiano, su cui è situata la fattoria suddetta, e che ad Est si connette coi poggi di Cipolleri e delle Bruscoline, diramazioni del pros-

simo Monte Arsenti, e a Nord sovrasta quasi a picco sulla vallecola della Milia: da questo lato della collina rendesi visibile la sua struttura interna in cui entra per la massima parte il conglomerato rosso ofiolitico. Dalla fattoria scendendo nel letto della Milia per la viottola che trovasi a N.O., si può seguire e studiare con accuratezza il passaggio fra la formazione argillosa, che nella sua parte superiore almeno appartiene certamente al periodo pliocenico, e i conglomerati. Questa formazione intermedia di una potenza considerevole è costituita da strati alternati di una argilla arenosa e di una puddinga a piccoli elementi. Non vi trovai fossili, ma ricercandoli più accuratamente, vi si potranno rinvenire, tanto più che in una formazione analoga del Castellinese si rinvennero dal professor Capellini dei fossili marini, e tronchi di vegetali carbonizzati e silicizzati. Gli elementi della puddinga si fanno mano a mano più grossi, quanto più scendiamo in basso, finchè si giunge ai conglomerati rossi. Nella massa del conglomerato non scorgesi apparenza di stratificazione; neppure dalla disposizione generale dei blocchi calcarei che lo compongono è dato stabilire la posizione attuale del piano sul quale formossi il deposito, però possiamo benissimo determinarlo nelle formazioni fra le quali trovasi racchiuso, i cui strati hanno un' inclinazione generale di circa 30° verso S.O. Risalendo il letto della Milia dal punto in cui sbocca la viottola suaccennata, verso le fabbriche delle miniere si passa dai conglomerati rossi alle argille e ai calcari marnosi di origine lacustre. In queste argille sono racchiusi noduli di gesso compatti, e conchiglie d'acqua dolce del genere *Unio,* non che impronte vegetali. Ad esse fanno seguito in basso i calcari marnosi fra i quali sono intercalati gli strati di quella celebre lignite la cui apparenza e le fatte analisi giunsero a renderla paragonabile ai litantraci esteri, e colla distillazione della quale fu possibile ottenere il *coke.* Questi calcari hanno poca consistenza; sotto i colpi del martello tramandano un forte odore di bitume, e si sfaldano facilmente secondo piani paralleli a quelli degli strati, e in questa operazione si ottengono non di rado bellissime impronte vegetali, delle quali una magnifica collezione si conserva nel Museo comunale di Massa Marittima. Innumerevoli poi sono le conchiglie lacustri ivi conservate allo stato di mo-

dello e riferibili nella maggior parte alla specie *Dreissena Brardi*, insieme alle quali sono sparsi una gran quantità di operculi di Paludine.

Due furono gli strati di carbone incontrati nel corso dei lavori di escavazione, la potenza dei quali variava da 0,^{m} 50 a 2,^{m} 50. Il loro letto fu trovato costituito da una breccia argillosa che passava ad un conglomerato grossolano, e posta direttamente sulle rocce eoceniche.

Circa quattro chilometri a Sud di Montebamboli, oltrepassato lo spartiacque fra la Pecora e il Riotorto, comparisce il miocene del bacino della Marsiliana. Quivi la formazione lacustre ha molto maggiore sviluppo di quello che non lo abbia nella precedente località. Noi troviamo infatti la parte superiore del deposito costituita da una potente massa di argille marnose con cristalli di selenite e gesso compatto, che alquanto più in basso si convertono in *mattajoni* racchiudenti sferoidi alabastrine, fra le quali se ne rinvengono alcune delle bellissime, candide o venate in giallo, da reggere al confronto di quelle di Castellina, se non che il loro volume e la quantità è incomparabilmente minore. Questa formazione argilloso-gessifera termina inferiormente con un deposito d' estuario costituito da marne giallastre sottilmente stratificate, ma non molto indurite, fra le quali sono intercalati dei banchi di un calcare concrezionato dello spessore di 20 a 30 centimetri, con operculi di Paludine sparsi nella sua massa. Le marne poi racchiudono una numerosa fauna di conchiglie d' acqua salmastra, conservate però soltanto allo stato di modello. Il professor Meneghini al quale ne inviai dei campioni, dissemi esser queste specie precisamente quelle che caratterizzano il piano a *Congerie* o Oeninghiano. Infatti io credei di potervi riconoscere in seguito il *Cardium Nova-Rossicum* Barb., *C. plicatum* Eichw., *C. litorale* Eichw. La scoperta di questo orizzonte del terziario superiore che il professor Capellini trovò rappresentato nella formazione gessosa di Castellina e nelle colline livornesi, non dubito punto che debba avere un certo interesse scientifico, e valga ad ottenere una corrispondenza completa fra i terreni delle nostre località e quelli di località lontane. Devesi però notare che la maggior parte dei geologi lo ha ritenuto fino ad ora come spettante al più alto piano del

miocene, mentre che in seguito a nuove induzioni del professor Fuchs [1] dovrebbe riferirsi alla base del pliocene.

Gli strati di questa marna aventi un' inclinazione di circa 45° verso Ovest, sembrano riposare direttamente e senza alcuna relazione sui conglomerati rossi, identici a quelli di Montebamboli, sotto ai quali non mi fu dato scuoprire altre formazioni, come nella precitata località, e, secondo ciò che potei osservare risalendo il fosso Trecina, formerebbero la base di tutto il deposito, avendo ivi immediatamente per letto i calcari ed i galestri eocenici.

Per ciò che concerne la serie miocenica della valle della Bruna poco sarebbe da aggiungere a quello che fu scritto in proposito dall' ingegnere Haupt (*l. c.*); soltanto alcune modificazioni dovrebbero apportarvisi riguardo alla classificazione cronologica de' suoi diversi membri.

Anche qui comparisce, ed ha il predominio quella formazione di conglomerato rosso, che l' Haupt chiama *gonfolite*, e che è così generale e caratteristica di tutti i terreni mioceni della Toscana. A me sembra non potersi ammetter dubbio sulla contemporaneità di questa formazione nelle diverse località citate, quindi doversi riconoscere in essa un prezioso orizzonte geologico. Ecco la serie dall' alto al basso presentata dall' Haupt nella più volte citata Memoria:

1° Argille plastiche alternanti con strati di lignite e con impronte vegetali;

2° Argille arenacee alternanti con strati di una puddinga con frammenti uniti da cemento calcareo sabbioso e di origine marina;

3° Conglomerato rosso;

4° Argilla grigia detta *mattajone* con impronte di bivalve;

5° Calcare giallastro bituminoso con impronte di conchiglie lacustri e di vegetali.

6° Strati di lignite alternanti con argille;

7° Rocce eoceniche.

Vediamo da ciò quanto qui la successione e la natura delle

---

[1] *Die Gliederung der Tertiaerbildungen am Nordabhange der Appenninen von Ancona bis Bologna*, Wien, 1875.

rocce, sia analoga a quella di Montebamboli. L' Haupt ha repartito questo deposito fra i tre membri del miocene, superiore, medio ed inferiore; questa divisione però non è fondata su dati paleontologici, e sembra affatto arbitraria. Qualora vogliansi ritenere come contemporanei i conglomerati ofiolitici di Castellina Marittima e quelli delle nostre località, io credo si possa stabilire fin d' ora che i nostri terreni miocenici presentano soltanto i due piani superiore e medio. Noi abbiamo in fatti pel Castellinese che il miocene medio è rappresentato nella massima parte da arenarie ofiolitiche grossolane, che passano gradatamente ai conglomerati calcareo-ofiolitici, sotto ai quali stanno marne schistose con fossili lacustri e contenenti banchi di lignite. Mi pare quindi fuori di dubbio che i nostri conglomerati rossi unitamente ai depositi arenacei e ciottolosi che vi stan sopra, e alla formazione lacustre lignitifera immediatamente sottoposta debbano comprendersi nel miocene medio. E questa opinione è convalidata dal fatto che in nessun punto delle località in discorso è dato di osservare una transizione graduata dal miocene all' eocene, che anzi la più decisa differenza esiste nella *facies* dei terreni spettanti a questi due diversi periodi geologici. Una serie non interrotta fu creduto un tempo di averla trovata presso Perolla in quella celebre arenaria che il Pilla aveva già riferito al cretaceo appoggiandosi alla esistenza in essa di una supposta *Ostrea columba*, ma che invece doveva ascriversi al miocene, come lo provarono in seguito i fossili che vi si trovarono in abbondanza racchiusi. La creduta *O. columba* fu allora chiamata *O. Pillae* Mgh. e sembra in fatto non essere altro che una forma della vivente *O. cochlear* Poli. Un fatto incontestabile ha provato di recente non solo che l' arenaria di Perolla non fa passaggio dal miocene all' eocene, ma che inoltre deve ritenersi per uno dei membri più elevati nella serie dei terreni miocenici. In un pezzo escavato da una nuova società nei pressi delle miniere di Casteani, a circa 60 metri di profondità, dopo avere oltrepassato argille e marne di diversa natura, fu incontrata l' arenaria di Perolla con tutte le sue varietà e coi suoi fossili caratteristici, fra i quali l' *Ostrea cochlear*, e fu trovata di uno spessore di 8 a 10 metri; al disotto di essa nuove argille, nuovi strati di arenaria sempre di origine marina fino ad una profon-

dità di circa 170 metri, al qual punto non fu per anche incontrato il primo strato carbonifero di Casteani, che sembra appartenere al miocene superiore.[1] A Castellina Marittima dal professor Capellini furon ritrovati gli strati ad *Ostrea cochlear* superiormente alle arenarie ed ai conglomerati ofiolitici, quindi al disopra del miocene medio.

Dal fin qui detto sembrami potersi concludere che tanto qui come nel Castellinese, la serie miocenica non scende al disotto del miocene medio, e che le formazioni superiori ad esso è probabile che debbano essere riferite in parte al miocene superiore, e in parte al pliocene inferiore.

IV.

In risposta alle considerazioni critiche fatte dal signor dott. Angelo Manzoni sulla Fauna Vaticana. Nota del professor Giuseppe Ponzi.

Nell' ultimo *Bollettino del Comitato geologico* in data di novembre e dicembre 1875, si leggono alcune considerazioni del distinto paleontologo dottore Angelo Manzoni *intorno alle ultime mie pubblicazioni sui terreni pliocenici delle colline di Roma, e specialmente intorno alla così detta Fauna Vaticana,* il cui catalogo si legge nella Cronaca Subappennina presentata all' undicesimo Congresso scientifico tenuto in Roma nel 1873. In quello scritto l' illustre Autore non si mostra contento del collocamento da me fatto dei fossili vaticani nella serie dei sedimenti subappennini; anzi vorrebbe piuttosto che fossero di una data posteriore.

Ognun sa che la scala stratigrafica delle rocce sedimentarie, e con essa i fossili contenuti, non è che una sfumatura dimo-

[1] Io debbo queste notizie all' egregio ingegnere A. Russel, direttore dei lavori, che ebbe la gentilezza di offrirmi alcuni dati numerici e di mostrarmi la collezione completa delle rocce e fossili incontrati durante la escavazione. È a deplorarsi che la suddetta società abbia ora sospesi o abbandonati i suoi lavori, forse per non avere per anco raggiunto a quella profondità lo strato di Casteani, ma dovevasi ben sapere che la sua inclinazione lo porta in quel punto a circa 300 metri sotto la superficie del suolo.

strante il lungo decorrere dei tempi geologici attraverso tutte le fasi subite dalla terra, dalle più rimote età fino a noi. Nella lunga serie delle stratificazioni niuna linea di demarcazione distingue le epoche trascorse, e i cangiamenti nelle loro speciali fisonomie; cosicchè i geologi per intendersi nell'esercizio delle loro ricerche, dovettero convenire nel ripartirla con linee immaginarie per distinguere i diversi tempi della storia terrestre. Quelle linee adunque non essendo fisse, ciascuno dei geologi secondo le proprie viste ha creduto adottarle o spostarle, e perciò ne sono risultati quei diversi ordinamenti, che sovente sono d'imbarazzo al libero progresso della scienza.

Io ho detto che la fauna vaticana rappresenta il terreno tortoniano, ovvero un miocene superiore prossimo a convertirsi in pliocene. Invece il Manzoni asserisce che questo sia già avvenuto, e che la fauna vaticana, mostrandosi identica a quella di Orciano nelle colline pisane, non è altrimenti che un pliocene inferiore. Io apprezzo altamente i giudizi di così sperimentato naturalista, nè avrei difficoltà alcuna di abbracciare la di lui dottrina. Ma siccome il far risalire di un grado la fauna vaticana nella scala stratigrafica è un passo così breve che niente altera lo scopo che mi era prefisso nella Cronaca Subappennina, di stabilire cioè un termine di confronto fra il clima d'allora e quelli delle epoche successive, così se egli crede considerare la fauna vaticana di una data alquanto più recente, gliene do ampia permissione, nè intendo mettere in campo una questione dalla quale poco o niente guadagnerebbe la scienza.

Quanto poi all'osservazione sulla *Nassa semistriata,* Broc., nell'esercizio delle mie ricerche questa specie fu sempre rinvenuta nei sedimenti pliocenici, e non in quelli del miocene, e perciò quella asserzione si riferisce alla paleontologia del mio paese. Che se l'illustre contraddittore ne osservò l'esistenza dai tempi miocenici fino ai moderni, ciò non esclude il risultato da me ottenuto, a cui sono anche pronto a rinunziare tosto che la sorte me ne darà occasione.

Del resto ringrazio l'illustre Manzoni dell'onore che mi ha fatto nel leggere la mia Cronaca Subappennina, e di averla fatta soggetto delle sue dotte critiche.

V.

Osservazioni chimico-genetiche sulle Dolomiti del Tirolo Meridionale.

(Da una Memoria dei signori C. Doelter e R. Hoernes inserita negli *Ann. dell' I. e R. Istit. geolog. di Vienna*, vol. XXV, parte 3ª, 1875.)

Nessun' altra roccia semplice ha dato luogo a tante questioni complicate, e possiamo ben dire irrisolute, quanto la dolomite, sia riguardo alla sua chimica composizione sia riguardo alla sua origine. Il principale campo di battaglia per lo scioglimento di tali problemi fu sempre il Tirolo meridionale, ed è qui certamente ove la questione presenta maggiori difficoltà. Tralasciando di discutere se le dolomiti del Tirolo meridionale provengano dall' attività di organismi marini o altrimenti, e se siansi formate in acque basse o profonde, ci limiteremo a studiare come sia avvenuta la loro dolomitizzazione.

Prese in complesso le masse dolomitiche di questo territorio presentano tre piani distinti del Trias:

1° *Muschelkalk* (Dolomite di Mendola). — Della potenza di parecchie centinaia di piedi, formato prevalentemente di dolomite, più di rado di calcare. Questo piano, che è il più basso, contiene per lo più delle foraminifere: Diplopore (Giroporelle).

2° *Dolomite degli strati di Wengen e di S. Cassiano* (Dolomite dello Schlern). — Anche qui unitamente alla dolomite comparisce il calcare puro ed il calcare dolomitico: questo piano presenta due orizzonti distinti di dolomite e raggiunge i 4000 piedi di potenza. È notevole che questa dolomite contiene coralli e non foraminifere.

3° *Calcare del Dachstein* (Dolomite principale). — Forma una massa potente ben stratificata di un calcare per lo più rossiccio caratterizzato dai *Megalodon*. Vi compariscono raramente i calcari dolomitici e la dolomite pura; quest' ultima solo in punti isolati ove il piano riposa immediatamente sugli strati di Raibl. In questo piano è compresa la maggior parte degli alti monti di Ampezzo, mentre quelli più ad occidente si comprendono nel piano precedente.

La dolomite quindi si presenta in questo territorio nella parte superiore del *Muschelkalk*, e con maggiore potenza negli *strati di Wengen e S. Cassiano,* ai quali appartengono gli isolati gruppi corallini dello Schlern, del Langkofel, del Rosengarten ec. Alcuni di questi gruppi, come ad esempio la Marmolata, sono assai meno dolomitici degli altri. Mentre questa circostanza presenta un nuovo problema da risolvere, offre però la chiave per giungere alla spiegazione della formazione delle dolomiti, o per lo meno un mezzo per provare la insussistenza di certe teorie.

Ecco le analisi di alcuni campioni raccolti sul luogo dal dott. Doelter e disposte in tre gruppi corrispondenti ai tre piani suaccennati.

A) Analisi delle rocce del *Muschelkalk* (Dolomite di Mendola *in parte*).

1ª Calcare scuro del *Muschelkalk inferiore* (Calcare di Virgloria) della Val Sorda presso Forno in prossimità dei melafiri. Molto bituminoso, grigio-scuro, quasi compatto con fossili non ben distinti (analizzato ad Heidelberg da Bonnè).

Acido carbonico	43, 86
Calce	54, 85
Magnesia	0, 79
Sesquiossido di ferro.	0, 43
Residuo insolubile	0, 35
	100, 28

È quindi un calcare con piccolissima quantità di carbonato di magnesia.

2ª Dolomite raccolta ai piedi della Marmolata presso il Lago Fedaja (analizzata a Vienna da Doelter).

Acido carbonico	46, 10
Calce	31, 41
Magnesia.	19, 22
Sesquiossido di ferro	1, 22
Residuo insolubile.	1, 02
	98, 97

Sebbene non abbia molta apparenza di dolomite, la sua composizione chimica l' avvicina alla dolomite normale.

3ª Dolomite dell' Alpe di Fedaja, presa sull' altura dirimpetto alla Marmolata. La roccia non fa effervescenza cogli acidi (analizzata ad Heidelberg da Sachs).

Acido carbonico	47, 29
Calce	30, 22
Magnesia	19, 79
Sesquiossido di ferro	1, 81
Residuo insolubile	0, 79
	99, 90

La sua composizione si avvicina a quella della dolomite normale.

4ª Dolomite del Colle Rodella presso Campitello. Molto silicea, compatta, alquanto bituminosa, con geodi di cristalli romboedrici di dolomite (analizzata ad Heidelberg da Epp).

Acido carbonico	45, 65
Calce	30, 78
Magnesia	17, 95
Ossido di ferro	0, 62
Residuo insolubile	4, 27
	99, 27

Anch' essa avvicinasi alla dolomite normale.

5ª Dolomite *di Mendola* della parete dello Schlern nel burrone di Ratzes, circa 50 piedi sopra il letto del torrente. La composizione di questa roccia non consuona col suo aspetto; il suo colore è grigio scuro (analizzata a Vienna da Doelter).

Acido carbonico	46, 82
Calce	29, 01
Magnesia	21, 29
Sesquiossido di ferro	2, 32
Residuo insolubile	tracce
	99, 44

B) Analisi delle rocce degli *strati di Wengen e di S. Cassiano* (Dolomite dello Schlern di Richthofen).

6ª Dolomite degli *strati di Wengen* della Malga di Val Sorda. Bianca, poco ferruginosa, saccaroide, molto porosa, con molte druse di cristalli (analizzata ad Heidelberg da Epp).

Acido carbonico	47, 32
Calce	31, 01
Magnesia	20, 44
Ossido di ferro	0, 55
Residuo insolubile	0, 25
	99, 57

Dolomite normale che non fa effervescenza cogli acidi.

7ª Calcare degli *strati di Wengen* della Marmolata, a 200 piedi circa sopra il Lago Fedaja. Roccia alquanto porosa, colorata in grigio scuro o in bianco grigiastro, con vene di calcite; fa forte effervescenza cogli acidi (analizzato ad Heidelberg da Stoy).

Acido carbonico	43, 72
Calce	54, 58
Magnesia	0, 11
Ossido di ferro	1, 03
Residuo insolubile	0, 06
	99, 50

Calcare quasi puro con piccola quantità di carbonato di magnesia.

8ª Calcare dolomitico degli *strati di Wengen* della Marmolata. Roccia color grigio-rossiccio, con molte vene di calcite (analizzato a Vienna da Hörnes).

Acido carbonico	44, 62
Calce	47, 50
Magnesia	6, 64
Sesquiossido di ferro	0, 64
Residuo insolubile	0, 03
	99, 43

Trattasi quindi di un calcare dolomitico.

9ª Dolomite degli *strati di Wengen* del Castello di Wolkenstein presso Gröden. Riconoscesi qual dolomite normale tanto

all' aspetto quanto alla composizione (analizzata a Vienna da Doelter).

Acido carbonico	46, 60
Calce	30, 66
Magnesia	21, 35
Sesquiossido di ferro	0, 33
Residuo insolubile	0, 11
	99, 05

10ª Calcare dolomitico degli *strati di Wengen* del Puezberg, preso nella pendice che guarda verso il Wolkenstein. Granulare, bianco-giallastro, alquanto poroso, argilloso (analizzato ad Heidelberg da Kreke).

Acido carbonico	37, 64
Calce	47, 63
Magnesia	2, 76
Sesquiossido di ferro	1, 59
Residuo insolubile	11, 13
	100, 75

Calcare dolomitico impuro.

11ª Dolomite degli *strati di Wengen* o del *S. Cassiano* del Puezberg a Nord del Grödner-Jöchl, ad Ovest di S. Leonardo. Non fa effervescenza cogli acidi (analizzata da Langsdorff).

Acido carbonico	48, 36
Calce	30, 20
Magnesia	19, 50
Sesquiossido di ferro	1, 51
Residuo insolubile	0, 95
	100, 52

La composizione chimica di questa roccia si avvicina a quella della dolomite normale.

12ª Dolomite *dello Schlern* del Monte Guerdenazza presso S. Leonardo (Valle dell' Abtei) (analizzata a Vienna da Doelter).

Acido carbonico	45, 39
Calce	33, 03
Magnesia	19, 73
Sesquiossido di ferro	0, 97
Residuo insolubile	1, 04
	100, 16

Anche questa avvicinasi alla dolomite normale.

13ª Calcare dolomitico degli *strati di S. Cassiano* dell'Alpe di Seisser (Rosszähne). Grigio scuro, alquanto impuro, e quasi compatto con traccia di bitume (analizzato ad Heidelberg da Bausenberger).

Acido carbonico	43, 15
Calce	51, 43
Magnesia	2, 44
Ossido di ferro	1, 03
Residuo insolubile	1, 48
	99, 53

Calcare debolmente dolomitico.

14ª Dolomite *dello Schlern* raccolta nella valle dello Schlern a circa 1000 piedi sopra il letto del torrente. Compatta; fa pochissima effervescenza (analizzata a Vienna da Doelter).

Acido carbonico	47, 47
Calce	33, 20
Magnesia	16. 15
Sesquiossido di ferro	2, 14
Residuo insolubile	0, 71
	99, 67

15ª Dolomite *dello Schlern* raccolta a circa 80 piedi sotto la punta dello Schlern. Anche l'apparenza è di dolomite normale (analizzata a Vienna da Doelter).

Acido carbonico	46, 50
Calce	29, 93
Magnesia	21, 34
Sesq. di ferro e Res. insol.	1, 33
	99, 10

Trattasi quindi di dolomite normale.

16ª Calcare dolomitico rossiccio degli *strati di Raibl* dell'altipiano dello Schlern (analizzato a Vienna da Doelter).

Acido carbonico	43, 95
Calce	46, 51
Magnesia	6, 65
Sesquiossido di ferro	0, 99
Residuo insolubile	1, 57
	99, 67

C) Analisi delle rocce del piano del *Dachstein* (Dolomite principale).

17ª Nel Monte Sella (gruppo del Pordoi) compariscono, uno appresso all' altra, calcare dolomitico e dolomite normale: la seguente analisi si riferisce ad un campione di dolomite normale che non fa effervescenza cogli acidi, mentre il calcare che l' accompagna fa effervescenza. Roccia di grana fine, ferruginosa, e alquanto porosa (analizzata ad Heidelberg da Roeder).

Acido carbonico	45, 39
Calce	31, 53
Magnesia	20, 13
Sesquiossido di ferro	1, 04
Residuo insolubile	0, 19
Acqua	0, 95
	99, 23

18ª Calcare dolomitico della punta del Pordoi. Compatto; a luoghi fa effervescenza cogli acidi (analizzato a Vienna da Doelter).

Acido carbonico	43, 91
Calce	48, 82
Magnesia	5, 71
Sesquiossido di ferro	0, 85
Residuo insolubile	0, 67
	99, 96

19ª Calcare dolomitico raccolto ai piedi del Vallone Bianco. Compatto, criptocristallino anche al microscopio (analizzato ad Heidelberg da Doelter).

Acido carbonico	44, 03
Calce	55, 19
Magnesia	0, 69
Ossido di ferro	0, 28
Residuo insolubile	0, 27
	100, 46

Calcare puro debolmente dolomitico.

20ª Dolomite dell' Alpe Fanis. Sebbene di apparenza calcarea, di color grigio e compatta, non fa effervescenza cogli acidi (analizzata a Vienna da Doelter).

Acido carbonico	45, 99
Calce	31, 21
Magnesia	19, 53
Sesquiossido di ferro	2, 04
Residuo insolubile	0, 98
	99, 75

La sua composizione si avvicina a quella delle dolomiti normali.

Molti scienziati si sono occupati della genesi delle dolomiti del Tirolo meridionale. Le forze nettuniane e le plutoniche furon chiamate in ajuto per spiegarla, ma per ora la questione non si è potuta risolvere definitivamente. Nell' anno 1822 L. von Buch credè di aver trovata la soluzione del problema ammettendo che i porfidi augitici (melafiri) vicini avessero sollevato la montagna calcarea, rompendola in tutti i sensi, per cui i vapori magnesiferi poterono invaderla e convertirla in dolomite. L' impossibilità di tal sollevamento è provata dal fatto che gli strati sottoposti alla massa dolomitica non sono menomamente disturbati. Chimicamente poi non regge la teoria dell' intervento dei vapori magnesiferi. Altri, come Fournet (1845), l' ammisero in seguito ascrivendo però alle sienite e non ai porfidi augitici l' azione metamorfizzante. Frapolli nel 1847 credè che la conversione dei calcari in dolomite fosse prodotta dai vapori di cloruro di magnesio; mentre Leymerie e Virlet sino dal 1842 ritennero le dolomiti come formazioni eruttive. Petzholdt e Wismann nel 1843 per primi si dichiararono per un deposito diretto della dolomite come sedimento; al contrario Favre nel 1849 applicava alle dolomiti tirolesi la teoria di Morlot e Haidinger, secondo la quale sali di magnesia avrebbero operato per via acquea il cambiamento del calcare in dolomite: Bischof però esaminando accuratamente questa ipotesi, la rigettava completamente. L' idea della conversione dei calcari in dolomiti per mezzo di acque contenenti il carbonato di magnesia fu espressa per la prima volta da Nauck nel 1848, mentre già prima Blum aveva

manifestato l' opinione di una pseudomorfosi del calcare in dolomite.

Richthofen nella sua opera interessantissima sui dintorni di Predazzo, San Cassiano e l' Alpe di Seisser studia accuratamente l' origine delle dolomiti del Tirolo meridionale, accoglie come più verisimile la teoria del metamorfismo, ritenendo che in località e formazioni differenti, diversa sia stata l' origine della dolomite: che qui però non agirono emersioni plutoniche, ma tutto si passò nei primi depositi con mutamenti chimici e introduzione di nuova materia per mezzo delle acque. Per le dolomiti dello Schlern, che Richthofen riguarda come produzioni coralline, egli ammette che in un prossimo seno di mare avvenisse la decomposizione di una gran quantità di tufi del porfido augitico, per cui le secrezioni di quei minuti organismi divenivano magnesiache al massimo grado. Però possiamo osservare in contrario che la massa dolomitica principale è assai lontana dai porfidi augitici, che nei contatti fra essi e il calcare le modificazioni sono differenti, e che finalmente la potente massa calcarea della Marmolata ad onta dei numerosi filoni melafirici non si è convertita in dolomite.

Scheerer nella sua opera sulla formazione della dolomite[1] dimostra insufficiente la teoria di Richthofen, e vi introduce un' importante modificazione: egli fa derivare la dolomitizzazione da acque di sorgenti molto magnesiache mescolátesi colle acque marine calcarifere, e crede causa del loro alto tenore in magnesia la decomposizione di rocce cristalline.

Le teorie di Richthofen, Scheerer ed altri, sebbene giuste riguardo al fatto principale, pure non spiegano a sufficienza la formazione delle nostre masse dolomitiche; vediamo ora quali sieno i resultati delle nostre ricerche chimiche e geologiche sulle medesime.

Abbiamo veduto che i tipi principali della dolomite sono: 1° dolomite normale; 2° Rocce comprese fra la dolomite normale e i calcari dolomitici; 3° Calcari dolomitici. — Una questione da risolversi anzitutto per la soluzione del problema

---

[1] Dr. Th. Scheerer, *Beiträge zur Erklärung der Dolomitbildung*, Dresden 1865.

principale, è quella di sapere se i calcari dolomitici debbano riguardarsi come mescolanze di calcite e dolomite, o come vere combinazioni di due carbonati. Le ricerche microscopiche non ci hanno dato resultati soddisfacenti in proposito: ma ripetuti esperimenti sopra le condizioni di solubilità dei calcari dolomitici, dimostrarono trattarsi di un'intima unione dei due carbonati di calce e di magnesia, e non di una miscela di calcite con dolomite.

L'estensione e lo sviluppo dei tre tipi di rocce suaccennati è molto differente: la dolomite normale è relativamente rara e di piccola potenza, mentre i calcari dolomitici son molto più frequenti. Tutti gli altri calcari del resto contengono dal più al meno carbonato di magnesia, e la spiegazione della loro conversione in calcari dolomitici non offre alcuna difficoltà, ammettendo, come lo dimostrano le ricerche di Forchhammer, che col dilavamento di essi per effetto di acque pregne di acido carbonico viene asportato soltanto il carbonato di calce, e quindi viene ad aumentare il tenore relativo in carbonato di magnesia.

Mentre in altre regioni la dolomite normale comparisce soltanto in forma di filoni o banchi nei calcari dolomitici, nel Tirolo meridionale essa trovasi in grandi masse, come ne offre un esempio la massa dello Schlern. Riguardo alla origine di esse non puossi ammettere la deposizione diretta per attività organica della dolomite normale, nè ritenerle come prodotto di dilavamento di calcari dolomitici, e neppure pensare che acque magnesiache circolanti abbiano introdotto in questi una nuova quantità di carbonato di magnesia; ciò potrebbe essere accaduto per le vene e le druse, ma non per le grandi masse. La formazione di queste nel Tirolo meridionale ha certamente uno stretto rapporto colla presenza di numerose rocce silicee di particolar composizione chimica, le quali per la loro decomposizione poterono divenire una ricca sorgente di sali magnesiaci, e specialmente di cloruro di magnesio, che sciogliendosi in mare, elevarono di tanto il tenore in carbonato di magnesia delle secrezioni animali dalle quali furono prodotte quelle masse calcaree. La circostanza che il potente complesso di strati del *Dachstein* è prevalentemente formato da calcare puro e da calcare dolomitico, obbliga a ritenere che la conversione del cal-

care degli strati di *Wengen* e *San Cassiano* in dolomite dovette avvenire prima del deposito del *Dachstein*, chè altrimenti anche quest' ultimo sarebbesi dolomitizzato. Non potendo quindi ammettere la sedimentazione diretta della dolomite, e neppure un tenore tanto elevato in carbonato di magnesia nelle secrezioni animali, sembra che la metamorfosi dei calcari in dolomiti abbia avuto luogo in un' epoca non molto posteriore a quella del loro deposito. La differenza nel tenore in magnesia delle rocce di uno stesso orizzonte, come ad esempio nello Schlern (dolomite normale) e nella Marmolata (calcare), può attribuirsi al dilavamento che acque di circolazione indussero nei diversi punti di uno stesso deposito.

Quantunque infine non possa dubitarsi che le rocce silicee di questa regione contribuissero molto alla produzione di sali magnesiaci, non si deve però escludere l' idea che lo stesso effetto sia stato prodotto anche da altre sorgenti di magnesia: e tale questione, insieme a tante altre della geologia genetica, rimane ravvolta ancora in una profonda oscurità.

Dalle osservazioni fatte fino ad ora possiamo quindi concludere che:

1° Numerose e potenti masse calcaree debolmente dolomitiche depositaronsi direttamente in mare per azione di organismi;

2° Alcune piccole masse di dolomite normale formaronsi per metamorfismo successivo colla introduzione di carbonato di magnesia;

3° La maggior parte delle dolomiti più o meno ricche in magnesia formossi per le secrezioni di organismi e per l' influenza di sali magnesiaci (specialmente cloruro di magnesio) esistenti nel mare, durante il deposito o subito dopo. Ulteriori locali differenze nel tenore in magnesia effettuaronsi dalle acque di circolazione che a luoghi operarono un dilavamento ed una conseguente concentrazione.

NOTE MINERALOGICHE.

I.

Sulla scoperta della Cassiterite a Campiglia Marittima, nota dell' ing. F. Blanchard.[1]

L' ossido di stagno è stato trovato in un piccolo filone di limonite, nel luogo detto le Cento Camerelle nel versante occidentale del Fumacchio a S.O. di Campiglia Marittima.

Le Cento Camerelle sono altrettante piccole escavazioni fatte dagli Etruschi o dai Romani sopra un giacimento di ferro, gli affioramenti del quale, in forma di ampio fungo, sono ricoperti da un metro e talvolta più, di calcare, di guisa che gli antichi per non dovere asportare questo calcare sono penetrati al disotto formando così numerose camere più o meno larghe, rilegate fra di loro per mezzo di piccole gallerie.

Dal 1858, quando io dirigeva le miniere di rame del Temperino per conto di una Società francese, che possedeva pure la miniera di ferro di M. Valerio vicina alle Cento Camerelle, io visitai con Simonin quegli antichi scavi, che erano allora solamente abitati da legioni di pipistrelli i quali vi avevano depositato un potente strato di guano che avrebbe potuto formare oggetto di un' utile speculazione.

Nel 1872, quando furono ripresi gli affari del minerale di ferro, l' ingegnere Charlon che aveva allora la direzione delle miniere della Società francese, riattivò M. Valerio, ed inoltre fece acquisto dei diritti di coltivazione alle Cento Camerelle, dove il ferro era nascosto sotto uno spesso strato di calce carbonata concrezionata depositatavi dalle acque dopo duemila anni d'abbandono.

Nel 1873, la casa Hollway di Londra riacquistò M. Valerio dalla Società francese, e nello stesso tempo le Cento Camerelle

[1] Presentata alla R. Accademia dei Lincei dal socio Sella nella seduta del 6 Febbraio 1876.

dal signor Charlon, e da quel tempo queste miniere sono attivate da questa casa, della quale io sono l'ingegnere consulente in Italia; ed è nel continuare questa coltivazione che si è scoperto a qualche metro dalle antiche escavazioni, formante salbanda fra un piccolo filone di ferro ed il calcare del tetto, il minerale di stagno di cui si tratta, cioè la Cassiterite quasi pura, e della quale qui sotto diamo due analisi fatte nel laboratorio della casa Hollway a Londra.[1]

	1° Campione	2° Campione
Ossido di stagno. . . .	92, 40 %	75, 18 %
Id. di ferro	3, 49	4, 00
Carbonato di calce. . .	3, 34	19, 64
Piombo e bismuto . . .	—	traccie
Materie indeterminate .	0, 77	1, 18
	100, 00	100, 00
Stagno metallico	72, 04	58, 09

La direzione sembra essere circa di Est-Ovest con inclinazione a Sud.

Il calcare incassante, secondo i geologi di Pisa che lo hanno specialmente studiato, dovrebbe appartenere alla parte inferiore del Lias.

Il monte Fumacchio porta questo nome a cagione dei fumi che si veggono specialmente nell'inverno sfuggire dalle spaccature e fessure del calcare, fumi che io attribuisco all'evaporazione delle sorgenti d'acqua calda che vengono all'aperto a qualche centinaio di metri più lungi a Caldana di Campiglia, che servono anche oggigiorno per bagni pubblici e dove dicesi avessero pure i Romani degli stabilimenti.

---

[1] Da una comunicazione dell'ing. Charlon rileviamo che la Cassiterite si presenta in forma di vena, dello spessore di 20 centimetri circa, formante da un lato salbanda fra la limonite e il calcare: essa è compatta, di colore grigio-giallognolo, a frattura granulosa, con lucentezza grassa e polvere bianco-grigiastra; contiene piccole geodi sparse di carbonato di calce. Un'analisi del minerale puro eseguita dal prof. Bechi in Firenze, in seguito a domanda dello stesso ingegnere, diede il seguente risultato:

Ossido di stagno	89, 94
Sesquiossido di ferro.	9, 13
Sesquiossido di manganese. . .	0, 93
	100, 00

Il peso specifico fu trovato di 6, 866.

La Direzione.

Vicino alle sorgenti d'acqua calda ho da poco tempo cominciato pure una lavorazione di ferro manganesifero, il di cui filone stesso serve di passaggio all'acqua calda, la quale penso debba essere non solamente la causa prima della formazione ferro-manganesifera, ma ancora abbia prodotto nei tempi antichi, e allorquando queste acque, anche oggidì acidulo-ferruginose, erano più abbondanti o più mineralizzate, tutti i filoni ferruginosi del Fumacchio e di M. Valerio.

È ancora da notare e sarebbe forse utile lo studiare questa osservazione, che non solamente a Campiglia si trova il manganese sul passaggio delle acque calde, ma che ancora ai bagni di Casciana ed a Rapolano ove esistono dei bagni caldi si trovano pure i minerali di manganese.

Ritornando alla scoperta affatto nuova dello stagno nel Campigliese, ove gli antichi hanno coltivato così numerosi e varii giacimenti, noi richiameremo l'attenzione sopra l'importanza, anche dal punto di vista storico, della presenza di questo minerale. Infatti, al Temperino e a M. Calvi gli etruschi lavorarono il rame e ne ottennero pure l'ottone con la mescolanza del minerale di piombo e di zinco della Cava del piombo e di M. Rombolo; non avrebbero essi parimente coltivato i giacimenti di Cento Camerelle per ottenerne direttamente il bronzo, che era presso di loro di uso tanto comune?

II.

Le nuove specie minerali studiate e descritte negli anni 1873-74-75.

La presente Nota fa continuazione alle altre pubblicate nelle annate scorse[1] intorno alle nuove specie di minerali che di mano in mano venivano scoperte, studiate e descritte. In essa trovasi la descrizione sommaria delle specie annunciate come nuove negli

---

[1] Vedi *Bollettino Com. geol.* 1872, pag. 157. *Bollettino* 1874, pag. 31 e 98.

anni 1873-74-75, ad eccezione di quelle che furono comprese nelle note precedenti.

Queste notizie furono raccolte in genere nei periodici scientifici dell' estero, fra i quali citeremo specialmente i seguenti come più importanti e più ricchi di notizie mineralogiche:

G. Leonhard und H. B. Geinitz, *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.* — Stuttgart.

J. C. Poggendorff, *Annalen der Physik und Chemie.* — Leipzig.

G. Tschermak, *Mineralogische Mittheilungen.* — Wien.

E. Werther, *Journal für praktische Chemie.* — Leipzig.

J. D. Dana, B. Silliman and E. S. Dana, *The American Journal of Science and Arts.* — New-Haven.

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. — Berlin.

Berichte der chemische Gesellschaft. — Berlin.

Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences. — Paris.

Annales de Chimie et de Physique. — Paris.

Quarterly Journal of the Geological Society. — London.

Journal of the Chemical Society. — London.

Boston Journal of Natural History. — Boston.

Furono consultati inoltre parecchi lavori pubblicati isolatamente, fra i quali giova notare la dotta pubblicazione del nostro Scacchi intorno ai minerali trovati al Vesuvio in seguito alla eruzione del 1872,[1] e la eccellente seconda appendice al trattato di mineralogia del Dana redatta da S. Dana.[2]

Nella seguente descrizione le singole specie furono ordinate secondo il metodo di classificazione del Dana, e si è creduto opportuno di tenerle distinte secondo le tre annate che si considerano, facendo precedere a ciascuna di queste l'elenco delle specie in essa scoperte o studiate e che qui si riportano.

P. Z.

---

[1] A. Scacchi, *Contribuzioni mineralogiche per servire alla storia dell' incendio vesuviano del mese di aprile 1872,* Parte 2ª, Napoli 1874.

[2] S. Dana, *Second Appendix to the fifth edition of Dana's Mineralogy* New York 1875.

Anno 1873.

SOLFURI, ARSENIURI ED ANTIMONIURI: Arite; Horbachite; Famatinite.
OSSIDI: Magnocromite; Pealite; Blackmorite; Stibioferrite.
SILICATI: Agricolite; Zonoclorite; Limbachite; Allophite; Strigovite; Grochauite.
CARBONATI: Manganosiderite.

Arite. — Nome dato da Adam [1] fino dal 1869 ad un arseniuro di nichelio antimonifero di Balen nei Bassi Pirenei e descritto da Berthier.[2]

Questo minerale fu ripreso in esame da Pisani [3] nel 1873, il quale conchiuse trattarsi semplicemente di una varietà di Breithauptite contenente arsenico. L' analisi infatti diede i seguenti risultati:

Arsenico	11, 5
Antimonio	48, 6
Nichelio	37, 3
Zinco	2, 4
	99, 8

Lo stesso nome fu dato ad un minerale trovato nella miniera Wenzel a Wolfach (Baden) entro un calcare cristallino grossolano, e studiato da Petersen [4] nel 1869. Esso è compatto ed è talvolta accompagnato da Wolfachite: fonde con forte reazione di arsenico ed antimonio, e colla soda dà un globulo magnetico. Durezza da 5 a 6; peso specifico 7, 5.

L' analisi di questo minerale ha dato risultati che mettiamo in confronto con quelli ottenuti da Berthier con due esemplari diversi:

(*a*) Minerale di Allemont,
(*b*) Minerale di Balen,
(*c*) Minerale di Wolfach,

---

[1] ADAM, *Tableau mineral.*, 1869, p. 40.
[2] Vedi *Annales de Chem. et de Phys.*, Paris, vol. XIII, p. 52.
[3] Vedi *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, Paris 1873, vol. 76, p. 239.
[4] Vedi *Poggendorff*, *Annalen*, vol. 137, p. 396.

	(a)	(b)	(c)
Arsenico	48, 80	33, 00	30, 06
Antimonio	8, 00	27, 80	28, 22
Nichelio	39, 94	33, 00	39, 81
Cobalto.	0, 16	—	traccie
Ferro.	—	1, 40	0, 96
Solfo	2, 00	2, 80	1, 77
Quarzo	—	2, 00	—
	98, 90	100, 00	100, 82

Dai risultati di queste analisi parrebbe doversi dedurre che la prima (Pisani) rappresenta una varietà di Breithauptite, la seconda (Berthier) una varietà di Niccolite, la terza (Berthier) e la quarta (Petersen) finalmente due varietà di un minerale nuovo da indicarsi col nome di Arite.

Horbachite. — Minerale trovato ad Horbach nella Foresta Nera e studiato da Knop nel 1873: è accompagnato dalla calcopirite e si rinviene entro un gneis serpentinizzato assai ricco in minerali di nichelio. Si presenta in masse irregolari cristalline, dotate di lucentezza metallica e di un principio di clivaggio in una sola direzione. Pel colore si avvicina alla pirrotina; è però più scuro, variando da un bruno dorato ad un grigio d' acciaio; la polvere è nera. Durezza da 4 a 5; peso specifico da 4, 43 a 4, 70.

Questo minerale si scompone assai prontamente sotto l' influenza dell' aria e dell' acqua, producendo dei solfati di ferro e di nichelio.

Due analisi ne furono fatte, ed esse dimostrano che la composizione della Horbachite è alquanto variabile nelle proporzioni:

(a) Analisi di Wagner[1] (media di quattro),

(b) Analisi più antica di Rammelsberg,[2]

	(a)	(b)
Solfo	45, 87	40, 03
Ferro.	41, 96	55, 96
Nichelio	11, 98	3, 86
	99, 81	99, 85

Dalla prima analisi si ricava la formula

$$4\ Fe_2S_3 + Ni_2S_3$$

[1] Vedi *Leonhard, Neues Jahrbuch,* 1873, pag. 521.

[2] Vedi *Poggend., Annal.,* B. 121, pag. 361.

Giova anche notare che il minerale analizzato da Rammelsberg era accompagnato da actinoto, mentre il primo fu preso da campioni di serpentino associato con mica magnesiaca: questa circostanza fa credere che la composizione del minerale varii secondo le zone del giacimento nichelifero di Horbach, e che lo stato di alterazione del medesimo sia vario in esse.

Famatinite. — Trovasi insieme con enargite, calcopirite, pirite, solfato di ferro, blenda, ed altri minerali meno frequenti come oro, quarzo, baritina, solfo, ec., nei monti di Famatina nella Repubblica Argentina. Più di recente fu anche trovato da Hübner al Cerro de Pasco nel Perù insieme con enargite e pirite.

Si presenta assai di rado cristallizzato, e anche in questo caso i cristalli sono sì piccoli e così ricchi di faccie, che una determinazione esatta dei medesimi non fu ancora possibile. Più di frequente è massiccio, a frattura disuguale, e piuttosto fragile; il suo colore è un misto di grigio e di rosso di rame; la polvere è nera: durezza da 3 a 4; peso specifico 4, 57.

Riscaldato in un tubo chiuso decrepita producendo solfo puro, e, per calore più forte, anche alquanto solfuro di antimonio: sul carbone emana fumi bianchi di antimonio e lascia un globulo metallico nero e fragile.

Le analisi seguenti furono eseguite da Siewert;[1] la (*a*) con un campione della miniera Mejicana Upulunzos, la (*b*) con altro della miniera Mejicana Verdiona:

	(*a*)	(*b*)
Solfo	29, 17	29, 63
Antimonio.	21, 23	20, 54
Arsenico	4, 07	3, 63
Rame	44, 12	45, 34
Ferro	0, 82	0, 51
Zinco	0, 59	0, 59
	100, 00	100, 24

da cui la formola

$$4\ (3\ Cu_2S,\ Sb_2S_5) + 3\ (Cu_2S,\ As_2S_5)$$

corrispondente a quella di una enargite antimoniale, nella quale una quarta parte dell'antimonio fu rimpiazzata dall'arsenico.

[1] Vedi *Tschermak, Miner. Mitth.*, 1873, pag. 242.

Il minerale trovato da Hübner nel Perù, analizzato da Frenzel,[1] diede il seguente risultato:

Solfo	30, 45
Antimonio	12, 74
Arsenico	8, 88
Rame	47, 93
	100, 00

che indicherebbe una composizione intermedia fra quelle della Famatinite e della Luzonite.[2]

Magnocromite. — È una varietà di cromite trovata nelle cavità del serpentino di Grochau nella Slesia insieme colla Grochauite;[3] sua caratteristica è la ricchezza in magnesia e la mancanza di lucentezza metallica. Essa fu scoperta da molto tempo e descritta da Breithaupt fino dal 1832,[4] e più tardi da altri autori, finchè fu analizzata da Bock nel 1868[5] e più tardi studiata da Websky che vi separò la Grochauite come specie nuova.

I caratteri esterni della Magnocromite sono: colore nero pel minerale in massa e bruno per la polvere; frattura alquanto concoidale e traccie di clivaggio secondo l'esaedro; durezza da 7 a 8 e peso specifico da 4, 03 a 4, 11.

Esso si trova in grani arrotondati entro una ganga di color verde dalla quale può essere separato difficilmente: questa ganga fu considerata da Websky come una nuova specie, la Grochauite. L'analisi della Magnocromite fu dallo stesso autore dedotta dall'analisi complessiva fatta da Bock nel 1868, sottraendo da questa la composizione della Grochauite dallo stesso determinata; si ha così per risultato:

Allumina	29, 92
Ossido di cromo	40, 78
Ossido di ferro	15, 30
Magnesia	14, 00
	100, 00

---

[1] Vedi *Leonhard, Neues Jahrbuch,* 1875, pag. 679.

[2] Vedi più avanti, anno 1874.

[3] Vedi più avanti.

[4] Breithaupt, *Charakteristik*, 1832, III°, pag. 234.

[5] Bock, *Inaug. Dissert.,* Breslau 1868. — Websky, *Zeit. d. Deut. geolog. Gesell.,* B. 25, 1873, pag. 394.

Questa composizione conduce alla formula generale del gruppo dello Spinello, ed in questo caso alla formola speciale

$$4\ (Al_2O_3,\ Cr_2O_3),\ 3\ FeO,\ 5\ MgO$$

Pealite. — Varietà di Geyserite trovata dal dott. A. C. Peale fra i depositi silicei del bacino del Giant Geyser nella valle del Firehole (America) e studiata da Endlich.

Questo minerale forma delle lastre di un mezzo pollice ad uno di potenza, giacenti in posizione orizzontale e distribuite in gruppi irregolari circondati dalla Geyserite propriamente detta. Ne furono raccolti due campioni differenti: l'uno ha colore bianco latteo, aspetto semivitreo, frattura subconcoidale, struttura criptocristallina, durezza circa 6 e peso specifico 2,49: l'altro è invece di colore bruno-verdastro tendente al bianco-verdastro, di lucentezza vitrea; è amorfo, con durezza circa 6, peso specifico 2,08 e frattura concoidale: questo secondo campione contiene il 6,3 °/₀ di acqua.

L'analisi del primo campione diede:[1]

Silice	95,84
Allumina	traccie
Sesq. di ferro	2,68
Magnesia	traccie
Calce	
Soda	
Litina	
Acqua	1,50
	100,02

Blackmorite. — Varietà di Calcedonia, somigliante all'opale, trovata da Peale sulla sommità del Monte Blackmore (Stati Uniti d'America) insieme con hyalite e calcedonia ordinaria.

Il suo colore è giallastro, ma varia da un giallo miele con tinta verdognola a un rosso brunastro: è opaco e possiede lucentezza vitrea; la durezza ne è 5, il peso specifico 2,172.

---

[1] Hayden, *Sixth ann. rep. of the U. S. geol. surv. of the territ.*, Washington 1873, pag. 153.

L' analisi di questo minerale diede i risultati seguenti:[1]

Silice	85, 20
Ossido di ferro	2, 68
Calce	1, 48
Magnesia	0, 37
Soda	traccie
Acqua	9, 80
	99, 53

Stibioferrite. — Minerale che si trova a guisa di incrostazione, talvolta assai grossa, sopra la stibina nella contea di Santa Clara in California.

È generalmente amorfo con colore giallo tendente al giallo-bruno, con polvere giallo-oscura; ha lucentezza leggermente resinosa: è fragile ed ha frattura concoidale alquanto scabra. La durezza è uguale a 4, il peso specifico a 3, 598.

Sotto l' azione del cannello dà le reazioni caratteristiche dell' antimonio e del ferro. È solubile nell' acido cloridrico.

L' analisi fatta da Goldsmith[2] diede:

Acido antimonico	42, 96
Sesquiossido di ferro	3, 85
Acqua	15, 26
Quarzo	8, 84
	70, 91

da cui il rapporto tra l' acido, il sesquiossido e l' acqua, come 1, 1 : 1 : 1, 4 ovvero 1 : 1 : 1 $^1/_2$; e quindi la formola

$$2\ (SbO_5 + Fe_2O_3) + 3\ HO$$

Agricolite. — Trovasi nella miniera Neuglück a Schneeberg, e a Johanngeorgenstadt, sul quarzo, associato con bismuto, cloantite e bismite.

Questo minerale ha nei caratteri esterni molta affinità con certe varietà di blenda, e si presenta sotto forma globosa o semiglobosa, con struttura radiata o fibrosa; talvolta anche in gruppi di cristalli appartenenti al sistema monoclino. I campioni di Schneeberg hanno colore brunastro, quelli di Johanngeorgenstadt sono incolori o leggiermente giallastri: lucentezza grassa, adamantina. Assai pesante e fragile.

---

[1] Hayden, *Sixth ann. rep.* ec., 1873, pag. 169.

[2] Vedi *Proceed. Acad. of Philadelphia,* 1873, pag. 366.

Sotto il dardo del cannello si frantuma facilmente, e si fonde in un vetro, dando col borace le reazioni del bismuto.

L'analisi eseguita da Frenzel[1] diede:

Silice	16,67
Ossido di bismuto	81,82
Sesquiossido di ferro	0,90
	99,39

da cui la formula

$$2\ BiO_3,\ 3\ SiO_2$$

analoga a quella della Eulitite, dalla quale però l'Agricolite differisce per la forma cristallina.

Questa nuova specie fu dedicata al medico e mineralogista Giorgio Agricola che visse in Sassonia nella prima metà del sedicesimo secolo.

Zonoclorite. — Minerale trovato alla Baja Neepigon del Lago Superiore (Stati Uniti) insieme con laumonite, stilbite, prehnite, ed altri minerali analoghi, e studiato da Foote.

È massiccio e colorato da differenti gradazioni di verde-oscuro disposte a striscie: durezza di poco inferiore a 7 e peso specifico eguale a 3,113.

Sotto l'azione del cannello fonde con difficoltà in un vetro oscuro, e dà la solita reazione del ferro.

Da una analisi sommaria[2] si rilevò la presenza del ferro, dell'allumina, della calce e della soda: per l'acqua si ottenne in tre determinazioni diverse il quantitativo di 8,7 12,9 7,03 %.

Questo minerale, ancora imperfettamente studiato, potrebbe essere identificato colla Clorastrolite che si trova sulle sponde dell'Isola Reale nello stesso Lago Superiore, e che ha la seguente composizione[3] determinata da Whitney nel 1851:

Silice	36,99
Allumina	25,49
Sesquiossido di ferro	6,48
Calce	19,90
Soda	3,70
Potassa	0,40
Acqua	7,22
	100,18

[1] Vedi *Leonhard, Neues Jahrb.*, 1873, p. 791 e 947.
[2] Vedi *Report of the Amer. Assoc.*, 1873, pag. 65.
[3] Vedi *Boston Journal of Nat. Hist.*, V. 5, pag. 488.

Limbachite. — Minerale trovato a Limbach in Sassonia entro alcune cavità o fessure del serpentino. Si presenta in masse compatte, con debole lucentezza grassa e con colore grigiastro o bianco-verdastro: è poco fragile e duro, ed ha un peso specifico di 2, 395.

Due analisi fatte da Frenzel,[1] diedero i seguenti risultati:

Silice	41, 42	42, 03
Allumina	22, 09	19, 56
Ossido di ferro	non deter.	1, 46
Magnesia	23, 67	25, 61
Acqua	12, 47	12, 34
	99, 65	101, 00

Da cui la formola:

$$3\ MgO,\ 2\ SiO_2 + Al_2O_3,\ SiO_2, + 3\ HO.$$

Questo minerale è analogo alla Cerolite.

Allophite. — Trovato fino dal 1845 a Langenbielau a mezzodì di Reichenbach nella Slesia entro una massa di calcare cristallino intercalata al gneiss, con anfibolo e clorite nei piani di contatto; fu creduto da prima serpentino. Il dott. Leffler lo studiò nel 1873 sotto l'aspetto analitico, e dalla sua composizione vi riconobbe una specie nuova.

Questo minerale forma delle masse minutamente cristalline entro le quali vedonsi sparse lamine di una mica magnesiaca di colore bruno; è pellucido ed ha una tinta verde-grigiastra; nelle superficie di rottura non ha lucentezza alcuna, ma sfregato colla mano acquista un debole splendore; peso specifico 2, 641; durezza minore della calcite. In apparenza l'Allophite assomiglia moltissimo alla Pseudophite, e si distingue dal serpentino per la minore durezza.

L'analisi fatta da Leffler diede per risultato:[2]

Silice	36, 23
Allumina	21, 92
Sesquiossido di ferro	2, 18
Sesquiossido di cromo	0, 85
Magnesia	35, 53
Acqua	2, 97
	99, 68

[1] Vedi *Leonhard, Neues Jahrbuch,* 1873, pag. 790.

[2] Websky, *Zeit. D. geol. Gesell.,* B. 25, 1873, pag. 399.

Il rapporto dell' ossigeno fra la silice, i sesquiossidi, i protossidi e l' acqua, è 6 $^2/_3$: 4 : 5 : 1; ovvero fra la silice e le basi 2 : 3.

Trascurando l' acqua, si giunge alla formola

$$2\ (Al_2O_3,\ SiO_2) + 3\ (3\ MgO,\ SiO_2)$$

Questo minerale non si trova soltanto nel giacimento citato, ma fu riconosciuto anche nei dintorni di Reichenstein, in masse di colore oscuro e distinguibili dal serpentino per la minore durezza e per la frattura affatto priva di lucentezza.

Strigovite. — Minerale trovato dal dott. Becker nelle druse o cavità del granito che si stende ad Ovest e a Nord-Ovest di Striegau nella Slesia, e dal medesimo descritto sino dal 1868:[1] i minerali che abitualmente trovansi in queste druse sono quarzo, ortosio, albite, epidoto.

I caratteri esterni della strigovite sono: colore verde-nerastro simile a quello della ripidolite del San Gottardo, ma che si altera in bruno pel contatto dell' aria; polvere verde-grigia; durezza 1; peso specifico 2,788 a 3,144. Si presenta in piccolissimi cristalli che al microscopio si danno a conoscere per prismi esagonali, e talvolta sono aggregati in masse; essi, pel loro modo di comportarsi alla luce polarizzata, appartengono al sistema esagonale.

Questo minerale è facilmente decomposto dagli acidi con separazione di silice in polvere; riscaldato in un tubo chiuso dà dell' acqua; al cannello fonde difficilmente in un vetro nero senza colorare la fiamma.

Tre analisi furono istituite sopra questa sostanza; la prima (1) da Becker nel 1869, la seconda (2) da Websky nello stesso anno, la terza (3) da Websky nel 1873. Le prime due furono eseguite con campioni che soffersero qualche alterazione; cosicchè la terza, fatta sopra cristalli levati da una drusa appena aperta, è quella che più si approssima alla vera composizione del minerale. Eccone i risultati:

---

[1] Becker und Websky, *Leonhard, Neues Jahrb.*, 1869, pag. 236. — Websky, idem, 1873, pag. 391. — Websky, *Zeit. Deut. geol. Gesell.*, B. 25, 1873, pag. 388.

	(1)	(2)	(3)
Silice	32, 62	32, 60	28, 43
Allumina	16, 66	14, 08	16, 60
Protossido di ferro	16, 74	12, 47	11, 43
Sesquiossido di ferro	16, 04	21, 94	26, 21
Ossido di manganese	—	—	7, 26
Magnesia	3, 16	3, 82	0, 36
Calce	2, 02	—	0, 36
Acqua	12, 37	14, 81	9, 31
	99, 61	99, 72	99, 96

Il rapporto dell'ossigeno fra protossido, sesquiossido, silice ed acqua, è prossimamente come 3 : 2 : 4 : 2.

Fra le specie minerali che maggiormente si avvicinano alla Strigovite, Websky cita le seguenti: Afrosiderite di Weilburg; Delessite della Gréve; Cronstedtite di Pzibram; Turingite di Reichmannsdorf e Schmiedefeld; Owenite del fiume Potomak.

Grochauite. — Questo minerale fu rinvenuto da molti anni entro le cavità del serpentino di Grokau a mezzodì di Frankenstein nella Slesia, e fu studiato da parecchi mineralogisti fra cui più recentemente Bock e Websky.[1] Esso serve di ganga alla Magnocromite[2] e presentasi in masse verdastre contenenti piccoli cristalli tabulari, a sei lati, mal conformati e quindi non misurabili per avere gli spigoli spesso arrotondati: questi cristalli sono biassiali e l'angolo degli assi è da 20° a 30°; godono di una doppia rifrazione assai debole, probabilmente positiva ed hanno facile il clivaggio basale.

La composizione seguente è il risultato di cinque analisi parziali eseguite da Bock:

Silice	28, 20
Allumina	24, 56
Ossido di ferro	5, 27
Magnesia	30, 94
Acqua	12, 15
	101, 12

Il rapporto dell'ossigeno fra gli ossidi, l'allumina, la silice e l'acqua, è come 4 : 3 : 4 : 3.

[1] Bock, *Inaug. Dissert.*, Breslau 1868. — Websky, *Zeit. D. geol. Gesell.*, B. 25, 1873, pag. 394.

[2] Vedi più sopra.

Il minerale, ripreso più tardi in esame da Websky, fu riconosciuto per specie nuova e denominato Grochauite dal luogo di sua origine.

Manganosiderite. — Nome dato dal dott. Bayer ad un minerale proveniente dai giacimenti metalliferi di Nagybany, Felsöbanya e Kapnik nell' Ungheria, e che fu sempre classificato come una varietà di Kapnite od anche come Sferosiderite, col quale ultimo minerale ha infatti molta analogia.

Il Bayer ha fatto l' analisi della specie in discorso e non vi rinvenne traccia di zinco, ma bensì trovò la seguente composizione:[1]

Carbonato di ossidulo di ferro	38, 80
Carbonato di ossidulo di manganese .	54, 00
Carbonato di calce	6, 84
Carbonato di magnesia.	traccie
	99, 64

da cui la formola

$$FeO, CO_2 \times 2\ MnO, CO_2.$$

Anno 1874.

Solfuri e Seleniuri: Frenzelite; Schirmerite; Luzonite.
Cloruri: Cloromagnesite; Cloralluminite; Pseudocotunnite; Atelite.
Fluoruri: Criptoalite.
Ossidi: Meymacite.
Silicati: Crioconite; Rauite; Foresite; Garnierite; Hallite; Vaalite.
Fosfati, Arseniati e Antimoniati: Korarfveite; Rivotite; Wapplerite; Veszelyite; Rhagite; Miriquidite.
Borati: Ludwigite.
Solfati: Reichardtite; Ettringite; Guanovulite; Clorotionite.
Carbonati: Dawsonite; Parankerite.
Idrocarburi: Wheelerite.

Frenzelite. — Nuovo minerale di bismuto trovato a Guanajuato nel Messico,[2] e descritto completamente per la prima volta da Frenzel.

---

[1] Vedi *Sitzungs-Berichte des naturforsch. Vereines in Brünn*, Sitz. am 14 Mai 1873, B. 2, H. 2.

[2] A. Del Castillo, *La Naturaleza*, vol. 2, pag. 174; lo stesso, *Leonhard, Neues Jahrbuch*, 1874, pag. 225.

Si presenta in masse con struttura finamente granulare tendente alla foliacea e fibrosa: i cristalli, probabilmente del sistema ortorombico, sono piccoli, aghiformi, irregolari, profondamente striati nel senso della lunghezza e con clivaggio distinto: essi sono talvolta isolati e sparsi entro l'alloisite. Durezza da 2 a 3; peso specifico da 5, 15 a 6, 25; colore grigio-azzurrognolo; polvere grigia-nerastra; lucentezza e malleabilità metallica.

Esposto al calore fonde, colora in azzurro la fiamma, e produce fumo bianco emanando odore di selenio.

L'analisi fatta da Frenzel[1] diede i seguenti risultati:

Selenio	24, 13
Bismuto	67, 38
Solfo	6, 60
	98, 11

Questa composizione corrisponde alla formola

$$2\ Bi_2Se_3 + Bi_2S_3$$

Una prima analisi fatta da Rammelsberg sopra una piccolissima quantità di minerale diede per risultato: Se = 16, 7; Bi = 65, 4; Fe + Zn = 2, 8. La presenza dello zinco non fu poi confermata dalle ricerche di Frenzel.

Schirmerite. — Minerale trovato per la prima volta entro i filoni metalliferi che si lavorano in alcune miniere del Colorado (America).

È compatto, con frattura disuguale e senza clivaggio distinto; fragile; colore grigio-piombo con tendenza al rosso e lucentezza metallica: durezza di poco superiore a 2; peso specifico 6, 737. Al cannello fonde facilmente e dà le reazioni del bismuto, del piombo, dell'argento e dello solfo.

Il risultato di due analisi, eseguite da Genth[2] su campioni provenienti dalla miniera Treasury nel distretto di Geneva (Park County, Colorado), fu il seguente:

---

[1] Vedi *Leonhard, Neues Jahrbuch,* 1874, p. 679.

[2] Vedi *Amer. Phil. Soc. Philad.,* vol. 14, 1874, p. 230. — Vedi, *Journ. für prakt. Chemie,* B. 10, 1874.

Argento	24, 82	24, 75
Piombo	12, 69	12, 76
Bismuto	46, 91	47, 27
Zinco	0, 08	0, 13
Ferro	0, 03	0, 07
Solfo	15, 41	15, 02
	99, 94	100, 00

Il rapporto atomico fra piombo, argento, bismuto e solfo è prossimamente come

$$1 : 4 : 4 : 9$$

quindi la formola

$$PbS,\ 2\ Ag_2S,\ 2\ Bi_2S_3$$

Questo minerale ha molta somiglianza colla Cosalite descritta da Genth.[1]

Luzonite. — Minerale nuovo dell'Isola di Luzon (Filippine) trovato nei filoni cupriferi di Mancayan nel distretto di Lepanto; fu portato per la prima volta in Europa nel 1866 e studiato da Weisbach nel 1874: esso è associato con quarzo, pirite, tetraedrite, barite ed enargite.

I caratteri della Luzonite sono: lucentezza metallica debole; colore grigio d'acciaio oscuro, tendente al rossiccio o al violetto; polvere nera; durezza da 3 a 4; peso specifico 4, 42; fragile. Essa si trova in masse compatte, con frattura inuguale ma con piccola tendenza al clivaggio: nelle cavità vi si osservano piccoli cristalli, ma la forma di essi non potè ancora essere distintamente determinata.

L'analisi chimica fatta da Winkler,[2] diede i seguenti resultati:

Solfo	33, 14
Antimonio	2, 15
Arsenico	16, 52
Rame	47, 51
Ferro	0, 93
	100, 25

[1] Vedi *American Journal*, S. 2, vol. 45, 1868, pag. 319.
[2] Weisbach, *Tschermak, Miner. Mitth.*, 1874, pag. 257.

da cui la formola

$$3\ Cu_2S + As_2S_5$$

simile a quella della Enargite, dalla qual specie la Luzonite è distinta solo dalla sua struttura e dalla quasi mancanza di clivaggio: questa distinzione potrà essere confermata o distrutta dal solo esame delle forme cristalline della Luzonite.

Questa sostanza fu anche riferita alla Famatinite.[1]

Cloromagnesite. — Cloruro associato alla molisite e trovato fra le sostanze emanate dal Vesuvio durante la grande eruzione del 1872: è però già noto sin dal 1856 trovarsi esso nelle saline di Stassfurt combinato ai cloruri alcalini nella carnallite ed al cloruro di calcio nella tachidrite.

Quantunque conosciuto fino dal 1855 fra i prodotti del Vesuvio, questo minerale non aveva ancora ricevuto un nome distinto.[2]

Formola probabile $Mg\ Cl$, nHO.

Cloralluminite. — Altro cloruro trovato col precedente insieme colla molisite, ma a differenza di esso rinvenuto per la prima volta nel cratere del Vesuvio dopo la grande eruzione del 1872.[3]

Formola probabile $Al_2\ Cl_3$, nHO.

Pseudocotunnite. — Nuovo minerale vesuviano che si trova insieme colla Cotunnite.

Si presenta in cristalli aciculari gialli o bianchi, che si distinguono da quelli di Cotunnite per la loro forma particolare e per essere privi di splendore e del tutto opachi: un' altra differenza caratteristica è questa che, immersi nell' acqua, in breve si disfanno e si sciolgono in gran parte, depositándosi il rimanente in forma di polvere bianca.

L' analisi eseguita dallo Scacchi[4] sopra due varietà distinte, diede i seguenti risultati:

(*a*) Cristalli gialli,

(*b*) Cristalli bianchi,

---

[1] Frenzel, *Tschermak, Miner. Mitth.*, 1874, pag. 279.

[2] Scacchi, *Contrib. mineral. per servire alla storia dell' incendio vesuv. del mese di Aprile 1872*, Parte II, Napoli 1874, pag. 43.

[3] Scacchi, idem, pag. 43.

[4] Scacchi, idem, pag. 40 e 41.

	(a)		(b)
Piombo	38, 39	42, 63	43, 00
Cloro	30, 57	30, 51	36, 23
Potassio	22, 50	21, 01	17, 11
Sodio	—	—	1, 53
Calcio	1, 70	1, 46	2, 13
Acido solforico	4, 62	4, 20	—
Rame	0, 65	0, 19	—
	98, 43	100, 00	100, 00

Da questa composizione (dedotte le impurità) si ricava la formola probabile Pb Cl, Ka Cl.

Atelite. — Prodotto di metamorfismo della tenorite per azione dell'acido cloridrico, rinvenuto al Vesuvio dopo la eruzione del 1872.

Si presenta in cristalli laminari di color verde identici per forma ai cristalli di tenorite e come questi fra di loro raggruppati.

Questo minerale si riduce in polvere assai facilmente e si stempera nell' acqua senza disciogliervisi: si scioglie con facilità nell' acido nitrico, e nella soluzione non si hanno altre reazioni che quelle del cloro e del rame.

L' analisi di questa sostanza ha dato:[1]

Ossido di rame	45, 59
Cloruro di rame	38, 19
Acqua e perdita	16, 22
	100, 00

da cui la formola

$$2\ CuO,\ CuCl,\ 3\ HO.$$

Fra le sublimazioni del Vesuvio accade sovente di trovare cristalli di tenorite (CuO) solo in parte trasformati in Atelite dall' acido cloridrico gassoso che si sviluppa dal vulcano.

Criptoalite. — Prodotto di sublimazione raccolto insieme con cristalli di clorammonio[2] nelle fumarole della lava che ha investito San Sebastiano e Massa di Somma durante la eruzione vesuviana del 1872.

Si presenta in minuti e nitidi cristalli di bel color rosso, probabilmente dodecaedri: aderiscono fortemente ai bianchi cri-

[1] Scacchi, *Contrib.* ec., pag. 23.

[2] Nome proposto dallo Scacchi per indicare il cloruro ammonico naturale.

stalli di clorammonio, ed esposti all' aria, in poco tempo si disfanno per deliquescenza, perdono il loro colore, e comunicano al clorammonio la tinta gialla.

Da alcune ricerche analitiche eseguite dallo Scacchi[1] su questa sostanza, egli dedusse la seguente formula approssimativa:

$$2\ Az\ H_4Fl,\ SiFl_2$$

Rimane però a verificarsi con più dettagliate ricerche il quantitativo esatto dei singoli componenti.

Il nome di Criptoalite si riferisce a ciò, che questo minerale trovasi sempre unito al clorammonio e quasi da esso occultato.

Meymacite. — Minerale prodotto probabilmente dall' alterazione della Scheelite e trovato a Meymac in Francia (Corrèze) insieme con wolframite e scheelite.

Conserva la struttura cristallina ed il clivaggio della scheelite: se però l' alterazione fu troppo avanzata, il minerale va in frantumi al solo toccarlo. Possiede lucentezza resinosa e colore giallo tendente al verdastro, che in progresso di alterazione si fa bruno: la polvere è color giallo solfo. Peso specifico da 3, 80 a 4, 54 secondo il grado di alterazione.

Riscaldato nel tubo chiuso dà acqua; col cannello sul carbone diventa nero, e al sale di fosforo dà le reazioni del ferro e dell' acido tungstico: cogli acidi si ottiene parimenti la reazione dell' acido tungstico.

Ecco il resultato di tre analisi fatte da Carnot:[2] (*a*) e (*b*) materiale friabile di colore brunastro; (*c*) materiale saldo con struttura lamellare.

	(*a*)	(*b*)	(*c*)
Acido tungstico	71, 85	74, 25	75, 12
Acido tantalico	1, 00	1, 05	0, 70
Sesquiossido di ferro	6, 00	6, 10	6, 25
Id. di manganese	0, 75	0, 65	0, 32
Calce	2, 50	4, 65	7, 00
Acqua	12, 93	11, 75	6, 85
Ganga	4, 50	1, 85	2, 55
	99, 53	100, 30	98, 79

[1] Scacchi, *Contrib.* ecc., pag. 37.

[2] Vedi *Comptes rendus,* V. 79, Paris 1874, pag. 639.

da cui la formola WO^3, 2HO considerando come impurità il tungstato di calce e l'ossido di ferro.

Crioconite. — Nome dato sino dal 1871 da Nordenskiöld[1] ad una polvere d'origine probabilmente vulcanica, che esso trovò in Groenlandia sopra la superficie dei ghiacciaj ad una distanza di circa 30 miglia dalla costa.

Essa è di color bigio; è sottile, ma talvolta raggiunge uno spessore di più millimetri; di solito è disposta a strati, ma si presenta anche agglomerata in piccole sfere di pochissima consistenza. Al microscopio si mostra composta per la maggior parte di grani angolosi, cristallini ed incolori, e sono questi che costituiscono il minerale nuovo; vi si distinguono anche in piccola quantità dei frammenti cristallini di color verde, e particelle magnetiche opache e nere.

La Crioconite cristallizza nel sistema monoclino e possiede un peso specifico di 2, 63.

Una analisi fatta da Lindström[2] diede:

Silice	62, 25
Allumina	14, 93
Sesquiossido di ferro	0, 74
Ossido di ferro	4, 64
Ossido di manganese	0, 07
Calce	5, 09
Magnesia	3, 00
Potassa	2, 02
Soda	4, 01
Acido fosforico	0, 11
Cloro	0, 06
Acqua e sostanze organiche	3, 20
	100, 12

Da questa composizione, tenuto calcolo del piccolo quantitativo dei minerali accessorii (feldispato, augite e ferro) Nordenskiöld dà pel nuovo minerale il rapporto 2 : 3 : 14 fra l'ossigeno dei protossidi, quello dei sesquiossidi e quello della silice; da cui la formula $2\,(RO,\ 2\,SiO_2) + Al_2\,O_3.\ 3\,SiO_2 + HO$.

---

[1] Vedi *Oefv. Ak. Stockholm,* 1871, pag. 293. — *Geological Magaz.*, V. 9, 1872, pag. 355.

[2] Vedi *Oefv. Ak. Stockholm,* 1874, pag. 3. — *Pogg. Annalen,* 1874, p. 161.

La composizione di questo minerale è assai prossima a quella di una trachite oligoclasica, di manierachè la Crioconite potrebbe benissimo essere non altro che una polvere trachitica.

Rauite. — Minerale formato dall' alterazione della Eleolite e che si trova nell' isola di Lamö, presso Brevig in Norvegia.

Non è cristallino ed ha struttura finamente granulosa: il colore ne è nero-grigiastro senza lucentezza. Durezza eguale a 5 e peso specifico 2,48. Esposto all' azione del cannello fonde con difficoltà sugli spigoli sottili.

Un' analisi di questo minerale diede i seguenti risultati:[1]

Silice	39, 21
Allumina	31, 79
Sesquiossido di ferro	0, 57
Calce	5, 07
Soda	11, 15
Acqua	11, 71
	99, 50

Il rapporto dell' ossigeno fra protossidi, sesquiossidi, silice ed acqua è come:

$$1 : 3 : 3\,{}^{1}/_{3} : 2$$

prossimo a quello della thomsonite.

È probabile che questo minerale altro non sia che la Ozarkite di Shepard trovata nei monti Ozark nell' Arkansas (Stati Uniti) insieme con la Eleolite.[2]

Foresite. — Nuovo minerale rinvenuto nelle geodi tormalinifere del granito di San Piero in Campo nell' Isola d' Elba, insieme con ortoclasio, oligoclasio, quarzo, lepidolite, tormalina, stilbite ed eulandite.

La Foresite si presenta come una incrostazione, di uno a due millimetri di spessore, che copre il feldispato, la tormalina e la stilbite: spesso però si trova anche in lamine isolate. Queste incrostazioni e lamine sono formate da minutissimi cristalli del sistema rombico, con forme analoghe a quelle della stilbite: esse sono di color bianco con lucentezza perlacea sulle faccie di clivaggio. Il peso specifico è 2, 405.

---

[1] Vedi *Berichte d. chem. Gesell.*, Berlin 1874, pag. 1334.

[2] Vedi *American Journal*, S. 2, vol. II, 1846, pag. 251.

Al cannello il minerale prima si gonfia e poi fonde: esso si discioglie difficilmente nell' acido cloridrico.

La media di diverse analisi chimiche fatte da G. vom Rath[1] diede:

Silice	49, 96
Allumina	27, 40
Calce	5, 47
Magnesia	0, 40
Potassa	0, 77
Soda	1, 38
Acqua	15, 07
	100, 45

Il rapporto dell' ossigeno fra protossidi, allumina, silice ed acqua è come 1 : 6 : 12 : 6
da cui la formola

$$Na_2O,\ 3\ CaO,\ 8\ Al_2O_3,\ 24\ SiO_2,\ 24\ H_2O$$

che dimostra il nuovo minerale essere del gruppo delle zeoliti ed affine alla stilbite: esso però si distingue da tutte le altre zeoliti pel piccolo tenore di calce in relazione coll' allumina e colla silice.

La stessa sostanza era già stata in precedenza esaminata dal D' Achiardi che la avvicinò con gran dubbio alla Cuccheite:[2] l' analisi fatta in Firenze da un allievo del Bechi diede i seguenti risultati:[3]

Silice	44, 60
Allumina	36, 00
Calce	5, 50
Magnesia	0, 02
Potassa e litina	0, 72
Soda	2, 33
Glucina	0, 71
Ossido di manganese	1, 02
Acqua	9, 18
	100, 08

[1] Vedi *Poggendorff, Annalen,* 1874, pag. 31. — *Boll. Com. Geologico d'Italia,* 1874, pag. 237. — *Leonhard, Neues Jahrbuch,* 1874, pag. 516.

[2] Vedi *Nuovo Cimento,* S. 2ª vol. V-VI, 1872.

[3] D' Achiardi, *Min. della Toscana,* vol. 2, pag. 236; e *Boll. Com. Geolog. d' Italia,* 1874, pag. 306.

Garnierite. — Minerale scoperto già da parecchi anni da Garnier presso Nouméa nella Nuova Caledonia:[1] si presenta in vene attraverso una roccia serpentinosa ed è associato con ferro cromato e steatite.

Esso è amorfo e racchiuso fra sottili lamine di quarzo; la durezza tra 2 e 3, il peso specifico 2, 27: ha un bel colore verde scuro, colla polvere verde chiara. La frattura è concoidale.

Riscaldato nel tubo chiuso emana dell' acqua e diventa grigiastro: trattato col borace dà un bottoncino di nichelio. Immerso nell' acqua si frantuma in pezzi minuti producendo uno scoppiettìo assai acuto.

L' analisi fatta da Liversidge[2] nel 1874 diede:

Silice	47, 24
Allumina e ferro	1, 67
Ossido di nichelio	24, 01
Magnesia	21, 66
Calce	traccie
Acqua	5, 27
	99, 85

da cui la formola

$$10\ (MgO,\ NiO),\ 8\ SiO_2 + 3\ HO$$

Questo minerale ha molta analogia colla Alipite e potrebbe essere anche un prodotto di decomposizione di questa.

Hallite. — Minerale trovato negli Stati Uniti ad East Nottingham, località posta a tre miglia a mezzodì di Oxford (Contea di Chester, Massachussetts) in druse entro le rocce serpentinose.

Si presenta in forma di grossi prismi a sei lati con un clivaggio micaceo assai facile: il colore ne è verde o giallastro secondo le varietà, il peso specifico è all' incirca di 2, 40.

Sotto l' azione del calore si sfoglia alquanto, ed è scomposto dall' acido cloridrico.

L' analisi fatta da Munroe[3] diede i risultati seguenti: (*a*) varietà verde; (*b*) varietà gialla.

---

[1] Vedi *Bull. Soc. géol. de France,* S. 2. T. 24, Paris 1867, pag. 438.
[2] Vedi *Journal of the Chemical Society,* S. 2, vol. 12, 1874, pag. 613.
[3] Vedi *Mem. Americ. Acad. of Boston,* 1874, pag. 59.

	(a)	(b)
Silice	35, 89	35, 26
Allumina	7, 45	7, 58
Sesquiossido di ferro	8, 78	9, 68
Ossido di ferro	1, 13	0, 32
Ossido di manganese	—	traccie
Magnesia	31, 45	31, 51
Potassa	0, 46	0, 61
Acqua	14, 33	14, 78
	99, 49	99, 74

da cui il rapporto 2 : 1 : 3 : 2 fra l' ossigeno dei protossidi, dei sesquiossidi, della silice e dell' acqua.

Fra le laminette della Hallite trovasi interposto un altro minerale in piccolissima quantità, il quale è naturalmente compreso dall' analisi ora indicata senza però alterarla gran fatto.

Il nome, preso dal signor J. Hall di Filadelfia, fu già altre volte usato da Delametherie come sinonimo di Alluminite.[1]

Vaalite. — Nuovo minerale trovato nelle rocce bronzitiche alterate dei campi diamantiferi dell' Africa meridionale.

Si presenta in prismi esagonali del sistema monoclino, con doppia refrazione negativa ed uno dei clivaggi assai facile. Il colore è oscuro in massa e di un bello azzurro nelle scheggie sottili.

Riscaldato sulla lamina di platino si dilata moltissimo sino a raggiungere il sestuplo del primitivo volume. Sino alla temperatura di 100° non dà alcuna emanazione di vapore acqueo.

L' analisi di questo minerale diede i resultati seguenti:[2]

Silice	40, 83
Allumina	9, 80
Sesquiossido di ferro	6, 84
Magnesia	31, 34
Soda	0, 67
Acqua	9, 72
Acido carbonico e ossido di cromo	traccie
	99, 20

Il rapporto d' ossigeno fra protossidi, sesquiossidi, silice ed acqua, è come 6 : 3 : 10 : 4.
da cui la formola

$$(Al_2O_3 + Fe_2O_3)\ SiO_2 + 2\ (3\ MgO,\ 2\ SiO_2,\ 2\ HO).$$

(*Continua.*)

[1] *J. C. Delametherie,* Leçons de Mineralogie, vol. 2, Paris 1812.

[2] Vedi *Quart. Journ. of the Geol. Soc.,* London 1874, V. 30, pag. 409.

NOTIZIE BIBLIOGRAFICHE.

G. Capellini. — *Nota sulle balene fossili toscane.* Roma, 1876.

Questa breve Nota del professor Capellini fa seguito alla memoria sui *Cetoterii bolognesi* pubblicata lo scorso anno,[1] ed è prodromo di altro importante e più esteso lavoro sulle balene fossili di Toscana, del quale l'Autore sta ora occupandosi.

Offrirono allo scopo ricca materia di studio gli avanzi di misticeti fossili esistenti presso il R. Museo di Storia Naturale in Firenze, non ancora studiati da alcuno, e specialmente quelli della famosa balena di Montopoli, per la quale l'Autore riconobbe la necessità di creare un nuovo genere. Altro materiale fu tratto dai resti di balene e balenottere che si conservano nel Museo della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena, e da non pochi avanzi di misticeti provenienti dai dintorni di Orciano Pisano e di Volterra, dal signor R. Lawley donati al R. Museo di Firenze. A Monte Aperto presso Siena poi l'Autore ebbe la fortuna di scavare gran parte di uno scheletro di *Balaenotus,* nuovo genere di misticeti creato da Van Beneden nel 1872 con avanzi fossili provenienti dal *Crag grigio* di Anversa e non ancora illustrati: allo stesso genere si riferiscono anche alcuni dei resti provenienti da Orciano e da Volterra.[2]

Nella Nota in esame si contengono alcuni brevi cenni intorno ai resti più importanti ritrovati finora in Toscana. Essi appartengono alle specie seguenti:

Balæna Etrusca, Capellini, 1872. — Specie fondata sopra

---

[1] Vedi *Bollettino,* 1875, n. 7 e 8, pag. 267.

[2] Le ossa scoperte nelle argille plioceniche di Monte Aperto portano delle impronte riguardate dal Capellini e da altri scienziati che poterono esaminarle siccome incisioni dovute a un istrumento tagliente: questo fatto, analogo a quello citato dal Desnoyers per gli ossami trovati a Saint-Prest, attesterebbe per quella località la presenza dell'uomo pliocenico.

avanzi scavati nel Poggio di Pasqualone fra Chiusi e Cetona sulla sinistra del torrente Astroni: ha molti rapporti colla vivente *Balæna australis.*

Balæna sp. — Rappresentata da un bellissimo esemplare di mandibola esistente nel R. Museo di Firenze, e intorno alla cui provenienza mancano precise indicazioni: è dubbioso se debba riferirsi alla *Balæna Etrusca* o a specie diversa.

Balænotus, Van Beneden, 1872. — Nuovo genere che serve di congiunzione fra le vere balene e le balenottere ed i cetoterii propriamente detti. Come già si disse vi appartengono i resti di una piccola balena scavata a Monte Aperto e alcuni di quelli provenienti dai dintorni di Orciano e di Volterra.

Idiocetus Guicciardinii, Capellini, 1875. — Nuova specie creata dall' Autore per la balena scoperta a Montopoli nel 1854 e esistente nel Museo di Firenze. Questo nuovo genere ha rapporti con il *Balænotus,* con le balene e con le balenottere, e costituisce altro anello importante fra le vere balene e i cetoterii.

Plesiocetus, Van Beneden. — Si riferiscono a questo genere, una vertebra trovata a Larniano presso il Bozzone e depositata nel Museo dei Fisiocritici di Siena, e probabilmente anche alcuni avanzi provenienti dalle colline pisane.

Cetotherium, Brandt, 1872. — A questo genere, e probabilmente alla specie C. Cortesii, sono da riferirsi parecchi resti di balenottera che si trovano nel Museo di Firenze, provenienti dai pressi di Volterra. Allo stesso genere appartengono alcuni resti provenienti da Montajone ed acquistati dal R. Museo di Pisa, un omero raccolto nei dintorni di Orciano e che si trova nella collezione del signor R. Lawley, e infine alcuni frammenti che si osservano nel Museo dei Fisiocritici e che provengono dalla galleria di Falconcello.

Dagli studi del Capellini resta provato che, in fatto di misticeti fossili, la Toscana può gareggiare col Piemonte e coll' Emilia, e che la collezione del R. Museo di Storia Naturale in Firenze non teme il confronto di alcun' altra per la importanza di taluni degli esemplari che vi si riscontrano. Altamente lodevole è quindi l' intendimento dell' egregio Autore, il quale volle rimettere alla luce del giorno così ricco materiale rimasto finora quasi dimenticato, e seppe contribuire al progresso di que-

sto ramo della paleontologia, scoprendo e registrando nuovi generi e nuove specie di misticeti fossili italiani.

A. Cossa. — *Sulla predazzite periclasifera del Monte Somma.* Roma, 1876.

In questa Nota sono esposti i resultati di alcune ricerche eseguite dall' Autore sopra un campione di roccia del M. Somma raccolto nel 1873, nella località denominata Riva di Quaglia. Tale roccia presenta una composizione simile alla predazzite del Tirolo e, al pari di questa, stando alle ricerche del Cossa, non dovrebbe ritenersi come specie mineralogica, ma bensì come mescolanza di carbonato calcare e di magnesia idrata.

La roccia presa in esame ha un colore bianco-grigiastro non uniforme; è in qualche punto attraversata da venature bianche, e vi sono qua e là delle lamine bianche lucenti. Essa ha struttura cristallina e risulta dall' aggregazione di tre minerali, spato calcare, periclasite e magnesia idrata o brucite, dei quali i primi due si distinguono facilmente. La periclasite vi è sparsa non uniformemente, ed i suoi cristalli sono così piccoli e così incastrati nel calcare, che riesce impossibile il determinarne il quantitativo con mezzi meccanici. Avendo ricorso ai mezzi chimici, l' Autore trovò, come media di cinque determinazioni, un tenore in periclasite del 27 % all' incirca. Il peso specifico della roccia alla temperatura di 10°, risultò da quattro determinazioni essere in media di 2,904.

Dall' esame microscopico delle sezioni sottili risultò che i cristalli di periclasite si presentano in due modi distinti: i più comuni sono grandi, affatto trasparenti, di solito ammucchiati; gli altri più piccoli, hanno colore giallo verdognolo intenso, e sono spalmati di una materia amorfa polverulenta. Le lamine di calcite hanno contorni irregolari, e sono talvolta compenetrate da una materia bianca opaca, forse magnesia idrata amorfa. La brucite infine trovasi associata alla calcite, e si riconosce per il modo col quale le sue lamine esagonali e rettangolari si comportano colla luce polarizzata.

L'analisi dei cristalli di periclasite diede:

Magnesia	95, 39	95, 78
Ossido di ferro.	4, 56	4, 13
	99, 95	99, 91

L'analisi della roccia separata dai cristalli di periclasite diede:

Acido carbonico. . . .	36, 21	39, 45	40, 28
Calce	43, 36	45, 02	45, 73
Magnesia	12, 81	11, 28	9, 32
Ossido di ferro. . . .	0, 12	0, 32	0, 41
Acqua	5, 23	4, 37	3, 97
	97, 93	100, 44	99, 71

Questa sostanza, pel suo modo di comportarsi cogli agenti chimici, per la sua variabile composizione e per i resultati dell'osservazione microscopica, non può essere considerata come una specie mineralogica ben definita. Per la sua composizione essa si avvicina assai alla predazzite, tipo caratteristico della quale è quello che trovasi ai Canzocoli, presso Predazzo, nel Tirolo meridionale, e che altro non è se non una miscela di carbonato calcare con brucite.

NOTIZIE DIVERSE.

Il Lago di Posta nel circondario di Sora.[1] — Circa un'ora di cammino a S.E. di Sora nella Valle del Liri, a sinistra della via che conduce ad Atina, al piede delle ripide pendici calcaree del monte Calvone, stendesi il Lago di Posta contornato di alti canneti. Il suo nome proviene da un piccolo paese chiamato la Posta, e che in origine non era che una stazione postale. La sua più grande dimensione in larghezza, di circa $^3/_4$ di chilometro, si verifica in vicinanza della sua origine in una insenatura

[1] Da una Nota del dott. A. Knop inserita nel *Neues Jahrbuch* von Leonhard und Geinitz, 1875, H. 9, pag. 942.

della montagna calcarea; esso quindi va restringendosi a poco a poco a misura che si allontana per una lunghezza di parecchi chilometri, con aumento di velocità nella sua corrente, fino a formare un fiume ricco d'acque, il Fibreno, sulle cui rive trovansi le fabbriche di tele e panno di Carnelle, provvedute da esso di una continua ed abbondante forza motrice. Dopo un corso di un'ora e mezzo all'incirca, esso riversasi nel Liri superiormente ad Isola del Liri presso la villa di Cicerone, sul resto della quale fu costruita la basilica medioevale di San Domenico.

La profondità dell'acqua del lago è in generale piccola, di 1 a 2 metri circa: il fondo ricoperto da piante acquatiche assai fitte, somiglia ad un prato, e soltanto a intervalli esse furono diradate per il collocamento degli arnesi da pesca. L'acqua è popolata di grosse trote, tinche e pesce persico (spinarole) e numerose specie di piante palustri stendono le loro foglie brune, aggrappandosi a forma d'isole, sulla superficie dell'acqua. Verso le ripide pendici del monte, il lago acquista una maggior profondità, sino a che la parete erta e rocciosa del monte Calvone si eleva rapidamente sulla sua superficie.

Evidentemente questo rapido affondarsi del lago di Posta è dovuto ad un inabissamento del suolo prodotto da una sotterranea escavazione del terreno, il quale consta per la maggior parte di una terra brunastra, che per analogia con altri depositi simili di Ceprano, Veroli, Alatri e d'altre località dei monti latini, può ritenersi come cenere vulcanica decomposta (al microscopio si potè riconoscere nella terra di Alatri l'augite, la magnetite, la sanidina ed una massa fondamentale palagonitica di color bruno). Sembra adunque che anche qui pei banchi calcarei profondamente inclinati, e diretti da N. O. a S. E. nel senso della lunghezza della penisola italiana, esistano qua e là degli interni sprofondamenti dovuti a terremoti che, indipendentemente dai fenomeni vulcanici, spesso conturbano queste contrade.

Il lago di Posta è situato a 30 chilometri a S.E. del Fucino. La superficie di quest'ultimo trovasi a circa 620 metri sul livello del Mare Mediterraneo, Isola del Liri a circa 200, e la superficie del lago di Posta a circa 230 metri (questi dati provengono da osservazioni barometriche eseguite dall'autore).

Nei dintorni di Sora ed Isola era valsa l'idea che il lago

di Posta fosse alimentato sotterraneamente dal Fucino, e si raccontava persino come corpi natanti gettati in quest' ultimo fossero ricomparsi nel lago di Posta. Quantunque il lago Fucino sia ora prosciugato, nel lago di Posta e nel Fibreno non è stata osservata diminuzione di sorta nella quantità delle acque. Inoltre il fondo del Fucino è formato da cenere vulcanica, che si sparse negli Abruzzi in seguito alle eruzioni dei vulcani dell' Italia Centrale, e che in parte fu trasportata sul bacino del lago, ove si depositò fino a raggiungere un' altezza di 100, ed a luoghi di parecchie centinaia di piedi. Si aggiunga poi che nel coltivare il bacino del lago disseccato, in qualche luogo furono avvertite delle sorgenti che scaturiscono dal fondo.

Non è certamente un fenomeno straordinario che laghi situati in posizioni elevate abbiano emissarii sotterranei; come anche che fiumi e torrenti in certi punti della superficie terrestre spariscano e si sprofondino entro la cavità delle rocce, per ritornare alla superficie in altri punti in forma di grosse sorgenti; e molti esempi se ne potrebbero citare. Ma le sorgenti prodotte da torrenti inabissatisi, o che provengono da laghi situati a maggiore altezza e che hanno un rapido corso nello interno dei monti in ampie spaccature, debbono partecipare manifestamente alle oscillazioni di temperatura di quelle acque, come avevano luogo in esse alla superficie prima del loro inabissarsi, mentre che le sorgenti ordinarie provenienti da grandi profondità mostrano una temperatura costante.

In riguardo al lago di Posta, è molto notevole che la sua temperatura sia relativamente molto bassa e costante, circa 10° C. L. v. Buch osservò anche nell' estate (29 agosto) che la temperatura di una sorgente presso San Cesareo, non lungi da Palestrina presso Roma, era di 11, 9° C. mentre che la temperatura media del luogo era 15, 7° C. Secondo Hoffmann esistono nella valle profondamente incassata del Teverone tra Subiaco e Tivoli in gran numero sorgenti che distinguonsi specialmente per la temperatura straordinariamente bassa, che sta in media fra 9° e 11°. Si vede chiaramente che il lago di Posta appartiene a quello stesso gruppo di sorgenti, e che le circostanze che dànno origine alle loro basse temperature sono comuni a tutti.

Queste circostanze derivano dalle condizioni geologiche e to-

pografiche della contrada. La superficie di questo territorio è molto accidentata, sebbene la posizione degli strati sia in generale assai uniforme, ed essi cadono regolarmente e dolcemente verso S.E. Nel Gran Sasso d'Italia essi raggiungono un'altezza di circa 9500 piedi, nella Majella 8700 e molte cime e creste di monti oscillano tra 6000 e 7000 piedi, cosicchè la neve sovr' essi sparisce soltanto durante i tre mesi più caldi d'estate. Le catene montuose sono interrotte da valli profondamente incavate nella roccia, oppure generano molte conche fra le quali quella conosciutissima del lago Fucino.

I monti di questa regione sono costituiti da un calcare compatto bianco o debolmente giallognolo; in alcuni banchi incontransi dei fossili fra i quali più comunemente ippuriti, che li caratterizzano come cretacei. Nelle valli profonde vedesi come queste masse calcaree si sovrappongano a depositi marnosi ed arenacei, dei quali gli ultimi per la loro durezza, per i loro strati regolarissimi e per la quantità di mica che contengono, assumono un aspetto quasi gneissico. Circa 150 chilometri più oltre verso N.O., nell'Apennino centrale, compariscono formazioni più antiche che secondo Zittel [1] nei monti Catria, Cucco e Vettore giungono all'altezza di 5400 piedi circa, e sono costituiti da molteplici alternanze di calcari assai cavernosi, con schisti a fucoidi e marne. Essi appartengono in parte al piano neocomiano, in parte al giurese e mostrano una *facies*, che ha molta analogia con quella di terreni analoghi delle Alpi venete e lombarde. Questo sistema di strati è sottoposto quindi a quelle formazioni cretacee degli Apennini più meridionali, e dà luogo ad una alternanza di strati impermeabili con altri permeabili. Ora dunque negli alti Abruzzi quasi tutto l'anno scorrono per le spaccature del calcare le acque della neve che si scioglie; esse non possono filtrare attraverso gli strati sottostanti di arenarie e marne, che si trovano a non molta profondità, per raggiungere le regioni calde dell'interno della terra, ne viene di conseguenza che le sorgenti le quali in que' dintorni scaturiscono ai piedi dei monti, debbono possedere una temperatura più bassa della media della località.

---

[1] *Geol. Beobachtungen aus den Central-Apenninen.* Vedi *W. Benecke, Geogn.-paläontologische Mittheilungen,* vol. II, parte 2.

Minerali dei Monzoni nel Tirolo meridionale. — Il dottor C. Doelter dell'I. R. Istituto Geologico di Vienna, in un suo recente lavoro su alcuni minerali delle valli di Fassa e di Fiemme,[1] presenta la seguente serie delle specie mineralogiche sinora conosciute del gruppo dei Monzoni, con le relative indicazioni di località. Questa serie comprende anche le ultime scoperte fatte in quei classici monti, ed esprime quindi lo stato attuale delle nostre cognizioni in proposito.

Nella prima colonna del quadro sono indicate le specie mineralogiche, nella seconda e nella terza le località dove esse si trovano; distinguendosi nell'una i giacimenti in contatto col calcare, e nell'altra quelli entro le spaccature della monzonite.

MINERALI.	IN CONTATTO COL CALCARE.	NELLE SPACCATURE DELLA MONZONITE.
Fassaite	Val della Foja. Punta del Malinverno. Versante meridionale della Riccoletta. Val dei Monzoni (sotto il colle della Riccoletta.) Monte Allochet (versante verso il lago Le Selle.)	
Augite	. . . . .	Val dei Monzoni (versante setten. della Riccoletta.)
Anfibolo	Le Selle.	
Olivina.	Val dei Rizzoni verso la punta del Malinverno. Pesmeda.	
Idocrasio	Punta del Malinverno. Lago Le Selle.	
Granato	Le Selle.	Monte Allochet.
Gehlenite	Lago Le Selle.	
Skapolite	Le Selle (in alto).	
Tormalina. . . .	Valle del Mason.	
Mica	Val della Foja. Versante Meridionale della Riccoletta. Malinverno.	
Epidoto	. . . . .	Versante settentrionale del Malinverno. Valle Allochet. Punta Allochet.
Axinite.	. . . . .	Colle della Riccoletta.
Prehnite.	. . . . .	Colle della Riccoletta.
Titanite	. . . . .	Valle Allochet.

[1] Vedi G. Tschermak, *Mineralogische Mittheilungen,* 1875, Heft III, Wien.

MINERALI.	IN CONTATTO COL CALCARE.	NELLE SPACCATURE DELLA MONZONITE.
Cubasite	Val della Foja (in alto). . .	Colle della Riccoletta. Val dei Monzoni. Versante settentrionale del Malinverno.
Serpentino . . .	Pesmeda. Malinverno. Val dei Monzoni. Monte Allochet (verso il lago).	
Vorhauserite . .	Pesmeda.	
Ortoclasio	Versante meridionale della Riccoletta	
Anortite	Pesmeda. . . . . . Versante meridionale della Riccoletta.	Valle Allochet.
Quarzo.	. . . . .	Valle Allochet.
Spinello	Val della Foja. Punta del Malinverno.	
Magnetite. . . .	Le Selle. Malinverno.	
Oligisto.	Le Selle (in alto)	Val dei Monzoni a sinistra. Versante del Malinverno verso l' Alpe Monzoni.
Zircone	. . . . .	Valle Allochet.
Calcopirite . . .	Le Selle (in alto)	Monte Riccoletta verso la Val dei Monzoni.
Pirite.	Le Selle (in alto).	
Thomsonite. . .	Palle Rabbiose.	

Studi sui minerali del Lazio. — Nella tornata del 2 gennaio 1876 della R. Accademia dei Lincei, il socio Sella presentò una Memoria del prof. G. Strüver, avente per titolo: *Studi sui minerali del Lazio.*

In questo lavoro l' autore si propone di studiare le specie minerali, proprie del vulcano spento del Lazio, sotto gli aspetti cristallografico, chimico e geologico. Nella prima parte l' autore parla del solfo, della calcopirite, pirrotina, pirite; della magnetite, dello spinello (var. pleonasto), del quarzo e opalo, della hauyna e del lapislazuli.

Per ciascuna specie descritta, l' autore indica i resultati anteriormente ottenuti, e vi aggiunge i suoi propri studi.

Nella magnetite del Lazio l' autore trovò le forme (111), (100), (110), (211), (311), (310), (531), fra le quali (211) e

(310) sono nuove per la specie. Essa è da considerarsi come vera magnetite che qualche volta contiene un po' di acido titanico. Esistono però nel Lazio, oltre alla vera magnetite, granelli di un minerale simile ad essa per aspetto fisico, ma più ricco di acido titanico e più debolmente magnetico, la cui natura rimane ancora dubbia.

Nel pleonasto l'autore trovò le forme (111), (100), (110), (311), (211), (611), (331), (771), (310), (531), delle quali le sei ultime sono nuove per lo spinello.

Nella hauyna del Lazio si osservano le forme (111), (100), (110), (211), (210), di cui le due ultime sono nuove per il minerale. Si descrivono inoltre i geminati della hauyna ad asse [111], a giustapposizione e a penetrazione. Questi ultimi furono ritenuti dal vom Rath come appartenenti alla sodalite, ma l'autore dimostra che non si possono riferire a questa specie.

Alla descrizione di ciascun minerale fa seguito la enumerazione delle speciali giaciture in cui esso si trova nel Lazio.

Questo interessante lavoro vedrà fra breve la luce negli Atti della R. Accademia dei Lincei.

Composizione del sale delle saline d'Italia. — Nella stessa seduta della R. Accademia dei Lincei, classe di scienze matematiche, fisiche e naturali, il socio Sella presentò una Nota del prof. Bechi sulla composizione dei sali provenienti dalle diverse saline d'Italia. Essa si riassume nel seguente quadro:

COMPOSIZIONE	SALE PROVENIENTE DALLE SALINE DI									
	Barletta.	Cervia.	Comacchio.	Corneto Tarquinia.	Lungro.	Portoferraio.	San Felice.	Saline di Sardegna.	Volterra.	Salsomaggiore.
Cloruro di sodio . .	89,460	84,770	97,920	97,850	97,690	96,750	96,850	98,123	97,850	84,873
Cloruro di magnesio	1,580	1,620	0,280	0,400	0,050	0,387	0,390	0,174	0,390	0,002
Cloruro di calcio. .	0,270	0,690	0,260	0,180	0,150	0,404	--	0,631	—	4,184
Solfato di soda. . .	—	3,950	1,320	1,270	1,400	0,645	1,490	0,872	1,490	0,540
Solfato di calce . .	—	—	—	—	0,060	—	—	—	—	—
Materie insolubili .	2,690	0,820	—	—	0,440	—	0,020	—	0,020	—
Acqua	6,000	8,150	0,220	0,300	0,210	1,814	1,250	0,200	0,250	10,401
Totale. . . .	100,000									

PUBBLICAZIONI DEL R. COMITATO GEOLOGICO.

(Continuazione.)

I. Cocchi. — **Brevi cenni sui principali Istituti e Comitati Geologici e sul R. Comitato Geologico d' Italia.** — Firenze 1871. . . . . L. 1. 50

Idem. — **Carta Geologica della parte orientale dell' Isola d' Elba,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1871. . . . . » 3. 00

F. Giordano. — **Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande galleria della ferrovia Italo-Elvetica.** — Firenze 1873 . . . . . » 10. 00

Idem. — **Carta Geologica del San Gottardo,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1873. . . . . » 5. 00

C. W. C. Fuchs. — **Carta Geologica dell' Isola d' Ischia,** nella scala di 1 per 25,000. — Firenze 1873. . . . » 3. 00

G. Ponzi e Fr. Masi. — **Catalogo ragionato dei prodotti minerali italiani ad uso edilizio e decorativo spediti dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio all' Esposizione Internazionale di Vienna.** — Roma 1873 . . . . . » 2. 50

Idem. — **Catalogo sommario dei prodotti minerali italiani** ec. — Roma 1873 . . . . . » 1. 00

P. Zezi. — **Cenni intorno ai lavori per la Carta geologica d' Italia in grande scala.** — Roma 1875 . » 1. 50

Per le commissioni dirigersi al Segretario del R. Comitato Geologico, in Roma, *Piazza San Pietro in Vincoli, N. 5.*

Annunzi di pubblicazioni.

G. Ponzi. — **Cronaca subapennina o abbozzo d'un quadro generale del periodo glaciale.** — (Atti dell'XI Congresso degli Scienziati.) — Roma 1875; pag. 81 in-4°.

— **Dei Monti Mario e Vaticano e del loro sollevamento.**— (Atti della R. Accademia dei Lincei, serie 2ª, tomo II.)— Roma 1875; pag. 14 in-4° con 2 tavole.

E. Paglia. — **Nota geologica sopra i terreni, specialmente terziari, nelle adiacenze del bacino del Garda.** — (Atti della Società Veneto-Trentina di Sc. Nat., ottobre 1875.) — Padova 1875; pag. 12 in-8°.

A. Ferretti. — **Periodo glaciale subapennino od epoca prima dell'èra neozoica.** — (Idem.) — Padova 1875; pag. 16 in-8°.

— **Pliocene subapennino od ultimo periodo dell'èra cenozoica.** — (Idem.) — Padova 1875; pag. 16 in-8°.

A. Cossa. — **Ricerche di chimica mineralogica sulla Sienite del Biellese.** — Torino 1875; pag. 33 in-4°.

S. Ciofalo. — **Cenni sul terreno nummulitico dei dintorni di Termini-Imerese.** — (Ann. della Soc. dei Natural. di Modena, serie 2ª, anno IX, fasc. 3 e 4.) — Modena 1875; pag. 4 in-8°.

A. Ferretti. — **Stazioni preistoriche in San Ruffino e Jano, provincia di Reggio-Emilia.** — (Idem.) — Id., pag. 3 in-8°.

F. Molon. — **Fossili quaternari del Monte Zoppega in San Lorenzo di San Bonifazio di Verona.** — (Atti del R. Istituto Veneto, serie 5ª, tomo I, disp. 10.) — Venezia 1875; pag. 22 in-8° con due tavole.

F. Sordelli. — **La fauna marina di Cassina Rizzardi.** — (Atti della Soc. It. di Sc. Nat., vol. XVIII, fasc. 3.) — Milano 1875. (Continua.)

A. D'Achiardi. — **Coralli eocenici del Friuli.** — Pisa 1875; pag. 100 in-8° con sedici tavole.

C. De Stefani. — **Descrizione delle nuove specie di molluschi pliocenici raccolti nei dintorni di San Miniato al Tedesco.** — Pisa 1875; pag. 6 in-8° con una tavola.

P. Mantovani. — **Sulla formazione geologica delle colline presso Ancona.** — Roma 1875; pag. 24 in-8° con una tavola.

A. Favaro. — **Nuovi studi intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti.** — Venezia 1875; pag. 135 in-8°.

G. Spezia. — **Sul Berillo del protogino del Monte Bianco.** — Torino 1875; pag. 8 in-8°.

G. Capellini. — **Sulle Balene fossili toscane.** — Roma 1876; pag. 8 in-4°.

A. Cossa. — **Sulla predazzite periclasifera del Monte Somma.** — Roma 1876; pag. 8 in-4°.

A. Favre.—**Note sur les terrains glaciaires et post-glaciaires du revers méridional des Alpes dans le Canton du Tessin et en Lombardie.** — Genève 1876; pag. 12 in-8° con una tavola di sezioni.

G. A. Bianconi. — **Prove della contemporaneità dell'epoca glaciale col periodo pliocenico a Balerna e a Monte Mario sul Reno.**—(Memorie dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna, serie 3, tomo 6, fasc. 2°.) — Bologna 1876; pag. 14 in-4° con una tavola.

G. Terrigi. — **Sopra i Rizopodi fossili o foraminiferi dei terreni terziarii di Roma,** studiati nelle sabbie gialle plioceniche. — (Bollettino della Società geografica italiana, vol. XII, fasc. 10-12.) — Roma 1876; pag. 12 in-8°.

Anno 1876. N.° 3 e 4.

R. COMITATO GEOLOGICO

D' ITALIA.

Bollettino N.° 3 e 4.

Marzo e Aprile 1876.

ROMA,
TIPOGRAFIA BARBÈRA.
1876.

PUBBLICAZIONI DEL R. COMITATO GEOLOGICO.

I°. — **Bollettino.** — Si pubblica regolarmente in fascicoli bimestrali di 4 o più fogli di stampa ciascuno, formanti un volume annuo di 400 pagine circa. Il prezzo dell' abbuonamento annuo è di L. 8 per l' interno e di L. 10 per l' estero. Gli abbuonati ricevono gratuitamente la copertina ed il frontespizio del volume. — Ad annata compiuta i volumi annuali rilegati si vendono al prezzo di L. 10 tanto per l' interno che per l' estero. — I fascicoli separati si vendono al prezzo di L. 2 ciascuno.

II°. — **Memorie per servire alla descrizione della Carta Geologica d' Italia.** — Pubblicazione di gran formato corredata da tavole, Carte geologiche ed incisioni intercalate nel testo.

Volume I; Firenze 1871. — Comprende le seguenti Memorie:

Introduzione — Studii geologici sulle Alpi Occidentali, di B. Gastaldi, con cinque tavole ed una Carta geologica. — *Cenni sui graniti massicci delle Alpi Piemontesi e sui minerali delle valli di Lanzo,* di G. Strüver. — *Sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia,* di S. Mottura, con quattro tavole. — *Descrizione geologica dell' Isola d' Elba.* di I. Cocchi, con sette tavole ed una Carta geologica. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*) di C. D' Ancona; fascicolo 1°, con sette tavole. — **Prezzo Lire 35.**

Volume II, Parte 1^a^; Firenze 1873. — Comprende seguenti Memorie:

Introduzione. — Monografia geologica dell' Isola d' Ischia, di C. W. C. Fuchs, con Carta geologica e incisioni nel testo. — *Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande Galleria della Ferrovia Italo-Elvetica,* di F. Giordano, con Carta geologica e due tavole di Sezioni. — *Appendice alla Memoria sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia,* di S. Mottura, con una tavola. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*), di C. D' Ancona, fascicolo 2°, con otto tavole. — **Prezzo Lire 25.**

Volume II, Parte 2^a^; Firenze 1874. — Contiene la seguente Memoria:

Studii geologici sulle Alpi Occidentali, di B. Gastaldi, Parte 2^a^, con due tavole. — **Prezzo Lire 5.**

Volume III. — In corso di stampa.

(*Continua.*)

BOLLETTINO DEL R. COMITATO GEOLOGICO D' ITALIA.

N° 3 e 4. — Marzo e Aprile 1876.

SOMMARIO.

Note geologiche. — I. Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell'Italia Meridionale, per G. Seguenza. (Continuazione.) — II. Spaccato geologico lungo le valli superiori del Po e della Varaita, per B. Gastaldi. — III. Il Poggio di Montieri (in provincia di Grosseto), per B. Lotti. — IV. Lo *Schlier* di Ottnang nell'Alta Austria, e lo *Schlier* delle colline di Bologna, per A. Manzoni. — V. Considerazioni sui prodotti minerali del territorio di Scandiano, per A. Ferretti. — VI. Il giacimento metallifero di Monte Avanza, presso Forni Avoltri (Veneto), con osservazioni sopra le rocce paleozoiche della Valle della Pusteria, per R. Hörnes. — VII. Analisi di alcune rocce del Tirolo Meridionale, per C. von Hauer. — VIII. Risposta alla Nota del prof. Seguenza, per T. Fuchs.

Note mineralogiche. — I. Le nuove specie minerali studiate e descritte negli anni 1873-74-75, per P. Zezi. (Continuazione.) — II. Notizie sopra alcuni minerali del Tirolo Meridionale, per C. Doelter.

Notizie bibliografiche. — *Sulle condizioni di sicurezza nelle miniere di Lercara in Sicilia;* Roma, 1875. — A. De Zigno, *Sirenii fossili trovati nel Veneto;* Venezia, 1875.—M. S. De Rossi, *Bollettino del vulcanismo italiano*, Anno III, fasc. 1; Roma, 1876.

Notizie diverse. — La *Maclubba* di Krendi nell'isola di Malta. — Onorificenza. — Necrologia.

Tavole ed incisioni. — Tavola contenente lo spaccato geologico lungo la valle del Po da Envie al Monviso, a pag. 104. — Sezione geologica del Poggio di Montieri, a pag. 118. — Sezione schematica, a pag. 129. — Sezione geologica lungo la valle del Reno, a pag. 131.

NOTE GEOLOGICHE.

I.

Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell' Italia Meridionale, per G. Seguenza.

(Continuazione. — Vedi *Bollettino*, N. 1-2.)

Elenco dei Cirripedi e dei Molluschi della zona superiore dell' antico pliocene.

		GEN. *Turbonilla* Risso. (Continuazione.)	
539	l.	densecostata Philippi (Chemnitzia) . . .	= Odostomia densecostata Monterosato.
540	c.	acutecostata Jeffreys (Odostomia). . . .	Non conosco bene questa specie di cui è blicato il solo nome, vi rapporto perciò alcuni esemplari d' Altavilla e di Livor
541*	c.	paucicostata n. sp.	Liscia, con brevi avvolgimenti forniti di co in poco numero. . . . .
542	c.	internodula S. Wood (Chemnitzia). . . .	= Odostomia internodula Monterosato. .
543*	c.	gracilis Brocchi (Turbo).	In tutte le collezioni si vedono forme d portate alla specie del Brocchi. L' Hoe nisce alla seguente che è certamente ass se non identica . . . . .
544	c.	lactea Linneo (Turbo).	= Turbo elegantissimus Montagu, Chemni tissima Philippi, Odostomia lactea Mor
545*	c.	pumila Seguenza	= Odostomia pusilla Jeffreys (non Phil. var. Monterosato . . . . .
546•	c.	plicatula Brocchi (Turbo).	. . . . .
547*	s.	lata n. sp.	Somigliante alla precedente ma di forma
		SOTTOGENERE *Pyrgulina.*	
548	l.	scalaris Philippi (Melania)	= Melania scalaris Calcara, Chemnitzia s Odostomia scalaris Monterosato . . . .
549	l.	fenestrata Forbes (Odostomia).	= O. fenestrata Monterosato . . . . .
550	l.	indistincta Montagu (Turbo).	= Odostomia indistincta Monterosato. . .
551	l.	interstincta Montagu (Turbo).	= Rissoa striata, R. suturalis, R. grac interstincta Monterosato. . . . .
	l.	» Var. monozona Brusina (Odostomia)	= Odostomia interstincta var. 3ª Mont
552	l.	turbonilloides Brusina (Odostomia) . . .	= O. spiralis Var. turbonilloides Monte
553*	l.	formosa n. sp.	Somiglia alla P. pygmaea, ma è più bre avvolgimento maggiore, costole in n doppio . . . . .
554	l.	excavata Philippi (Rissoa)	= Odostomia excavata Monterosato. .
555	c.	pygmaea Grateloup (Acteon)	= Rissoa costulata S. Wood, Rissoa Jeffreys. Odostomia pygmaea Monteros
556*	s.	microscalaria n. sp.	Affine alla precedente, forma più breve, numerose, ombelico ben distinto. . .
557*	s.	crispata n. sp.	Affine alla *P. formosa*, ma più ottusa, stellata e coll' ultimo avvolgimento n
558*	s.	contorta n. sp.	Somiglia alla *P. Jeffreysiana* Seg. ma più ottusa, con avvolgimenti meno tumidi numerose e sottili, e strie spirali . .
559	s.	flexuosa Jeffreys? (Odostomia)	= O. flexuosa Monteros. Riferisco questa c specie del Jeffr. colla quale non ho p rarla . . . . .
		SOTTOGENERE *Menestho* Möller.	
560	l.	Humboldtii Risso (Turbonilla)	= Rissoa turriculata Calcara, Tornat e Chemnitzia Humboldtii Phil., Odos stho) Humboldtii Monterosato . . . .
	l.	» » Var. striata.	= Littorina striata Danilo e Sandri, boldtii var. Monterosato. . . . .
		GEN. *Odostomia* Fleming.	
561*	l.	suturalis Bonelli (Auricula).	= Acteon suturale E. Sismonda. Comp plari tipici . . . . .
562	l.	minuta H. Adams (Syrnola)	= O. macella Brugnone, O. (Eulimella) terosato . . . . .
563*	l.	Sismondae Seguenza.	= Acteon hordeolum Sismonda (non deola Lamk.) Dall' esame del tipo. forse da riunirsi alla seguente . . . .

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	b.	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	L.	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	L.									
...	Fo.	...	...	...	...	...	L.	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	p.	...	...	...	...	...	l.									
...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	L.	...	...	...	...	...	...	...	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	.	...	+	+
...	Fo.le	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	P.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	Fo.															
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	

564	l.	polita Bivona (Ovatella)	= O. similis Phil. O. polita Schacchi, Mc
565	l.	plicata Montagu (Turbo)	= O. plicata Monterosato
566	l.	turrita Hanley Var.	= O. turriculata, O. turrita var. Monterc
567	l.	acuta Jeffreys	= O. acuta Monterosato
568	l.	umbilicaris Malm. (Turbonilla)	= O. umbilicaris Monterosato
569*	l.	thiara n. sp.	Breve, scalariforme, quattro avvolgimenti angolosi superiormente, base convessa piega columellare ben distinta
570*	l.	eulimoides n. sp.	Gracile, conica, troncata, avvolgimenti pi grande, base convessa, piega minima
571*	c.	Liburnensis n. sp.	Affine alla O. suturalis, ma più gracile cc volgimenti, l'ultimo assai più grande
572*	c.	Michaelis Brugnone	Forse Pyramidella planulata Jan., Turbo lata in coll. Doderlein
		» » Var. ovata	Avvolgimenti alquanto convessi ultimo o goloso
		» » Var. minor	Minore alquanto più gracile, angolosit quasi indistinta
573*	c.	laevissima n. sp.	Forma della precedente, ma ottusa pe nucleo, e colla piega della columella p
574	c.	conoidea Brocchi (Turbo)	= Auricula? conoidea Phil., O. conoidea
		» » Var. gracilis	Forma più allungata
575*	c.	unidentata Montagu (Turbo)	= Odostomia unidentata Jeffr. Comune dei mari profondi
576	c.	rissoides Hanley var. dubia Jeffr.	= O. rissoides var. Monterosato
577*	s.	tornatilis n. sp.	Affine molto alla precedente ma più gra l'ultimo avvolgimento maggiore
		Sottogenere *Auriculina* H. et A. Adams.	
578*	s.	incerta n. sp.	Affine all'A. dolioliformis, ma più all strie spirali e d'incremento esilissime
579*	s.	achatina n. sp.	Affine alla A. Warreni, ma più ottusa, più rapidi, soltanto tre, l'ultimo mas
		Gen. *Pyramidella* Lamarck.	
580	l.	plicosa Bronn.	= Turbo terebellatus Brocchi, Pyram scula Wood, Foresti, Pyramidella pl rosato
581*	l.	obtusior Semper	Ben distinta, più gracile e cilindracea del
		Gen. *Mathilda* Semper.	
582	l.	quadricarinata Brocchi (Turbo)	= Turritella quadricarinata Phil., Mat carinata Monterosato
583*	l.	Brocchii Semper	= M. Brocchii Foresti
584*	l.	tricincta Brugnone	Miscellanea malacologica p. 5 e 6 fig.
585	c.	elegantissima O. G. Costa (Trochus)	= M. cochleaeformis e M. granolirata elegantissima Monterosato
		Gen. *Aclis* Loven.	
586*	l.	minor n. sp.	Piccola, conica, avvolgimenti quasi p angolato distintamente ed ombelicat
	*l.	» Var. latior	Avvolgimenti più appianati, ultimo me forma della conchiglia meno gracile
587*	l.	scalaris n. sp.	Scalariforme, acuminata, avvolgimenti superiormente, con strie spirali rilev stinte presso le suture, apertura qu

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	P. ?	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	Fo.	...	...	...	...	...	L.									
...	P.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	P. F.	B.	...	...	...	b.	l.	...	C.	...	...	...	...	M.	+	+
...	P.															
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	+
...	P.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
O.	C.	B.	...	...	...	b.	L.	...	C.	...	...	...	...	...	+	
...	P															
O.	Le.	B.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	b.														
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	

588 c.	supranitida S. Wood (Alvania).	= ? Turritella suturalis Forbes, T. umbili ker, A. supranitida Monterosato . . . . .
589 c.	Walleri Jeffreys	Odostomia nisoides Brugnone, A. Walleri Mo
590* s.	umbilicaris n. sp.	Conico-acuminata, avvolgimenti quasi app ultimi convessi con linee spirali, ed indi ghe oblique, base convessa ombelicata . .
591 s.	Gulsonae Clark (Chemnitzia).	= A. (Pherusa) Gulsonae Monterosato. . .
	Gen. *Cioniscus* Jeffreys.	
592 s.	gracilis Jeffreys	= Cioniscus Jeffreysianus Seguenza (M. S niscus) gracilis Monterosato. Cilindrace con costole longitudinali più o meno di
	Gen. *Scalaria* Lamarck.	
593 l.	subdecussata Cantraine	= Turritella Philippii Aradas, S. subdecu terosato . . . . .
594* l.	lanceolata Brocchi (Turbo)	= Turbonilla lanceolata Bronn, Turritella Risso, S. lanceolata Cocconi, Foresti, e
595* l.	varicula Foresti (Chemnitzia).	Affine alla precedente ed alla S. disjun ma tutta costata, e colle suture più p quest' ultima. Non è la Chemnitzia Wood. . . . .
596* l.	Pecchiolii D'Ancona (M. S)	Vicina alla precedente, avvolgimenti molt costole 13 invece di 17 . . . . .
597* l.	torulosa Brocchi (Turbo)	= Scalaria torulosa Cocconi . . . . .
598 l.	pumicea Brocchi (Turbo)	= S. serrata Calcara, S. pumicea Cocco rosato. . . . .
599* l.	Bronnii Seguenza	= S. decussata Bronn, Cocconi, (non amoena Foresti (non Philippi) Cingoli tondati, lamelle sottili, elevate, longit l' intersecano . . . . .
600* l.	Libassii Seguenza	= S. decussata Libassi (non Lamk.) S sottili e numerose . . . . .
601* l.	venusta Libassi.	Molto vicina alla *S. pseudoscalaris*, più stole più numerose . . . . .
	» Var. dubia.	Costole meno sporgenti, più numerose . .
602* l.	lucida n. sp.	Levigatissima, avvolgimenti assai conve elevate, lamelliformi, piane 12-13, su angolate. Forse S. Crispa Libassi (non
603* l.	spinifera n. sp.	Specie somigliante alla *tenuilamella* Desh assai elevate, incurvate, ed acumina mente. . . . .
604* l.	Altavillae n. sp.	Affine alla S. Cantrainei Weink., costol numero aculeate alla parte superiore, striati sottilmente . . . . .
605* l.	eximia Pecchioli	Specie affine alla S. Cantrainei, ma gra melle più prominenti e meno gracile .
606* l.	muricata Risso.	Specie molto affine alla precedente, ma poco sporgenti ed in minor numero. D'Ancona (M. S.) . . . . .
607 l.	geniculata Brocchi (Turbo)	= S. geniculata Monterosato, Libassi .
608* l.	trinacria Philippi	= S. trinacria Cocconi, Libassi. . . . .
609 l.	Turtonae Turton (Turbo)	= S. Turtonae Monterosato, Scalaria pl cara . . . . .
l.	» Var. tenuicostata . . .	= S. tenuicostata Mich., S. planicosta Bi tonae var. 1 Monterosato . . . . .
610* c.	corrugata Brocchi (Turbo)	= S. corrugata Appelius, Turritella co cara. . . . .
611* c.	cancellata Brocchi (Turbo)	= Turritella cancellata Risso, Calcara, Cocconi, Foresti, Appelius. . . . .
612 *c.	lamellosa Brocchi (Turbo).	= S. lamellosa Calcara, Cocconi, Forest

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
O.	f.	b.	...	...	...	b.										
...	...	B.														
O.																
O.																
...	c.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
O.	...	b.	...	...	...	b.?										
o.																
O.	Fo.															
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
O.	Fo.	...	...	...	...	...	l.									
o.	c.	b.	...	...	...	b.	l.									
O.	...	b.	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	R.				

613	c.	frondicula S. Wood	= S. frondicula Cocconi, Foresti, Monteros
614	c.	soluta Tiberi 1863	= S. soluta Monterosato; S. frondosa var. rosato (non J. Sow.)
615	c.	frondosa J. Sowerby	= S. Celesti Aradas, S. pumila Libassi, Tiberi 1868, S. frondosa Cocconi, Forest rosato
616	c.	pseudoscalaris Brocchi (Turbo)	= S. pseudoscalaris Risso, Calcara, Appelius
617	c.	Trevelyana Leach	= S. communis Foresti (dagli esemplari), lyana Monterosato
		» Var. minor	Più piccola, costole più rade, avvolgimen mente prominenti alla metà
618	c.	communis Lamarck	= S. communis Appelius, Monterosato, ec
619*	s.	plicosa Philippi	
620*	s.	Coccoi n. sp.	Più grande, più gracile, con maggior num stole della precedente, le costole protub metà degli avvolgimenti non striati, presso le suture marginate. Affine alla S Br. ed alla S. Bombicciana Cocconi
621*	s.	Messanensis n. sp.	Affine alla S. solidula Jeffr. Avvolgiment lisci, costole rette prominenti 14.
622*	s.	subtorulosa n. sp.	Lunga, cilindracea, liscia, avvolgimenti b riormente marginati, appianati, costole disco appianato alla base. Forse varietà
623*	s.	longissima n. sp.	Della precedente più lunga, avvolgiment più alti, convessi, striati, cordone marg minente, costole più numerose più grac e flessuose
	*s.	» Var. abbreviata	Più breve nella forma pegli avvolgimenti
624*	s.	turbonilloides n. sp.	Affine alla S. cancellata, colle costole più minor numero, crenate pei sottili cingo sali che le sormontano
	*s.	» Var. gracilis	Più gracile, costole un po' meno numerose
625*	s.	sublamellosa n. sp.	Piccola, più gracile, e con meno costole *mellosa*, senza le linee esili lamelliformi nali e trasversali che distinguono quest
	*s.	» Var. gracilis	Più piccola, più gracile, cogli avvolgim convessi
626	s.	hispidula Monterosato	Piccola specie affine alla S. soluta, colle melliformi reflesse, ravvicinate, angolos mente
627*	s.	Salicensis n. sp.	Affine alla precedente ma più grande, con mero di avvolgimenti, costole molto o melliformi, accartocciate alla base ed i pianate ed acuminate ai 2[3 degli avvo
628*	s.	bacillata Seguenza	Assai vicina alla precedente, colle lamell accartocciate da sembrare cordoncini, golati in alto, avvolgimenti più alti.
629	s.	pulchella Bivona pat.	= S. pulchella Phil., Monterosato, S. Schul
630	s.	clathratula Adams (Turbo)	= S. clathratula Monterosato
631	*s.	contorta n. sp.	Somiglia alla *S. foliacea* Sow. ma più s costole meno sporgenti e più numerose
632*	s.	brevissima n. sp.	Specie trochiforme, apice cilindraceo, levi avvolgimenti, tre altri costati formano glia, l' ultimo molto grande ombelica ravvicinatissime, numerose, filiformi
633*	s.	retusa Brocchi (Turbo)	= S. retusa Cocconi
		Gen. *Turritella* Lamarck.	
634*	l.	varicosa Brocchi (Turbo)	= Turritella varicosa Calcara, Cocconi,
635	l.	Brocchii Bronn	= Turbo imbricatarius var. Brocchi (non Brocchii Foresti, Cocconi

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	b.	...	...	...	b.	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	
...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	b.	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	C.	B.	...	C.	...	b.	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+ ?	+
...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	l.					
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	B.	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
o.	Le.															
O.	Po.	B.	A.	...	M.	...	...	...	...	.	...	...	...	...	+ Col. Tiberi.	

636	l.	tricarinata Brocchi (Turbo)	= T. terebra Calcara, T. tricarinata Forest Monterosato, ec. . . . .
637*	l.	cochleata Brocchi (Turbo).	= T. cochleata D'Ancona (M. S.) . . . . .
638	l.	bicarinata Eichwald	= T. bicarinata Cocconi. . . . .
639*	c.	tornata Brocchi (Turbo).	= T. tornata Foresti, Cocconi . . . . .
640*	c.	vermicularis Brocchi (Turbo).	= T. vermicularis Foresti, Appelius, Cocc
641	c.	triplicata Brocchi (Turbo).	= T. triplicata Calcara, Philippi, Montero
642	c.	communis Risso	= Turbo terebra Brocchi (non Linn). T. Phil., Cocconi, Foresti, Monterosato . . .
		» Var. tricincta.	Con tre cingoli meglio distinti e più prom terebra Calcara . . . . .
643*	c.	striatissima Doderlein.	Avvolgimenti convessi, finissimamente stria numerosi, uguali . . . . .
644	c.	subangulata Brocchi (Turbo)	= Turritella subangulata Calcara, Foresti, Monterosato. . . . .
	c.	» » Var. acutangula. .	= Turbo acutangulus Brocchi, Turr. acuta resti, Cocconi, ec. . . . .
		GEN. *Siliquaria* Lamarck.	
645	l.	anguina Linneo (Serpula)	= S. anguina Philippi, Cocconi, Monteros
		GEN. *Vermetus* Lamarck.	
646	l.	subcancellatus Bivona.	= V. subcancellatus Calcara (parte), Phi resti, Cocconi, ec. . . . .
647	c.	arenarius Linneo (Serpula)	= Serpula polythalamia Brocchi (non Linn tus gigas Bivona, Cocconi, Philippi, F arenarius Monterosato, ec. . . . .
648	c.	semisurrectus Bivona	= V. semisurrectus Philippi, Monterosato.
649*	c.	intortus Lamarck (Serpula).	= V. intortus Cocconi, Foresti ec. V. subc (parte) Calcara . . . . .
		GEN. *Coecum* Flemming.	
650	l.	glabrum Montagu (Dentalium)	= C. (Brochina) glabrum Monterosato. . .
651	c.	trachea Montagu (Dentalium)	= Odontidium rugulosum Philippi, C. tra terosato . . . . .
		GEN. *Barleia* W. Clark.	
652	l.	rubra Montagu (Turbo)	= Rissoa fulva Philippi, Calcara, B. rub rosato . . . . .
		GEN. *Hydrobia* Hartmann.	
653	c.	ulvae Pennant (Turbo)	= Paludina muriatica, P. thermalis Phil. nasii Calcara, H. ulvae Monterosato. . .
		GEN. *Rissoina* D'Orbigny.	
654	l.	Bruguieri Payraudeau (Rissoa).	= Rissoa Bruguieri Phil., Rissoina Brugui rosato . . . . .
655*	l.	pusilla Brocchi (Turbo)	= R. pusilla Foresti, Cocconi, ec. . . . .
656*	l.	Savii Libassi	. . . . .
657	l.	decussata Montagu (Turbo).	= R. decussata Foresti, Cocconi, ec. . .
		GEN. *Rissoa* Fremenville.	
658	l.	auriscalpium Linneo (Turbo)	= R. acuta, R. auriscalpium Phil. R. au Monterosato. . . . .

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	P.	B.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
O.	Le P.														+ Col. Tiberi.	
...	Le.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		
...	Le.	B.	...	C.	...	b.	...	...	C.							
O.	Le.	B.	A.	...	...	...	l.	...	C.							
...	...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	P.	b.	...	...	...	b.	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.							
O.	P.	B.	...	C.	M.	b.	L.	m.	C.	...	...	R.	...	M.	+	
O.	...	B.	...	C.	M.	b.	L.	...	C.	...	...	...	...	...	+	
...	C.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	Co.	B.	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
O.	Ca.	B.	...	...	...	b.	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	
O.	Ca.	B.	A.	C.	M.	B.	...	...	C.							
...	F.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	F. P.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	le.	...	...	...	...	b.										
O.	P.															
...	...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	Indie.	
...	o	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	

659	l.	oblonga Desmaret	= R. oblonga Phil., R. membranacea Var. rosato . . . . .
660	l.	parva Da Costa (Turbo).	= ? R. obscura Phil., R. parva Monterosa
661	l.	inconspicua Alder	= R. inconspicua Monterosato . . . . .
662	l.	similis Scacchi	= R. similis Philippi, Monterosato. . . . .
663*	l.	Sultzeriana Risso (Alvania).	= R. Sultzeriana Sismonda, Cocconi, ec. .
664	l.	splendida Eichwald	= R. splendida Seg., R. variabilis var. rosato. . . . .
665	c.	elata Philippi.	= R. membranacea var. 1 Monterosato. .
666	c.	pulchella Philippi Var. minor.	= R. pulchella Monterosato. Questa varie cola. . . . .
667	c.	costulata Alder.	= R. similis Var. 4 Monterosato. . . . .
668	c	variabilis v. Muhlf. (Turbo)	= R. costata Philippi, R. variabilis Mont
669	s.	Bellardii n. sp..	Affine R. pulchella. Costole finissime, mum avvolgimenti quasi canalicolati superiorr bro marginato, ombelico largo . . . . .
		Sottogenere *Alvania* Risso.	
670	l.	carinata da Costa (Turbo)	= R. labiata Phil., R. carinata Monterosa
671*	l.	equestris Bonelli (Rissoa) Var. multicosta	Differisce dal tipo per un maggior numero sugli ultimi avvolgimenti . . . . .
672	l.	subcrenulata Schwartz (M. S.).	= R. subcrenulata Monterosato . . . . .
673	l.	cimex Linneo (Turbo)	= R. granulata Phil., Calcara, R. calathis R. cimex Monterosato . . . . .
674	l.	calathus Forbes e Hanley (Rissoa) . . .	= R. calathus Monterosato . . . . .
675*	l.	Moulinsii D' Orbigny (Rissoa).	Comparata cogli esemplari del Bacino di V
676	l.	reticulata Montagu (Turbo).	= R. cimex Phil., R. reticulata Monteross
677*	l.	rotulata Doderlein (Rissoa).	Comparata cogli esemplari della cellezione
678*	l.	scalaris Dubois (Rissoa).	Affine alla R. Zetlandica, con linee spirali
679	c.	punctura Montagu (Turbo)	= ? R. textilis Phil., R. Insenghae Calcars ctura Monterosato . . . . .
680	c.	cancellata Da Costa (Turbo)	= R. crenulata Phil., R. cancellata Monte
681	c.	cimicoides Forbes (Rissoa)	= R. intermedia Aradas, R. cimicoides Mo
		» » Var.	= R. sculpta Philippi. Costole meno nume
682*	c.	diadema Doderlein (Rissoa).	Comparata cogli esemplari della collezione Largamente clatrata, nell' intersezione d prominenze acute . . . . .
683	c.	Zetlandica Montagu (Turbo)	= R. Zetlandica Monterosato. . . . .
684	c.	costata Adams (Turbo)	= R. carinata, R. exigua Philippi, R. cos terosato . . . . .
685	c.	Testae Aradas (Rissoa).	= R. reticulata Philippi, R. abyssicola E Testae Monterosato. . . . .
686	c.	Montagu Payraudeau (Rissoa)	= R. Montagu Philippi, Calcara, Monteros
687	s.	clathrata Philippi (Rissoa)	= R. clathrata Monterosato . . . . .
688*	s.	solidula n. sp.	Affine alla R. reticulata, meno gracile, coll ottuso e di forma differente, più piccola somigliante . . . . .
	*s	» Var. cincta.	Scultura più fina, cingoli spirali più rile costole . . . . .
689*	s.	dubia n. sp.	Affine alla R. cimicoides. Costole che non dono sulla base, cingoli soltanto tre sul avvolgimento e due sugli altri . . . . .
690*	s.	Coccoi n. sp.	Somiglia alla R. cimicoides; ma la scultura le gracili costole non si estendono sulla feriore dell' ultimo avvolgimento . . . . .
691*	s.	gemmulata n. sp.	Affine alla R. Zetlandica. Forma più breve molto più fina, carena alla base che se porzione più grande appianata e quasi l
692	s.	elegantissima Seguenza	Di forma analoga alla R. Testae ma co molto più fina. . . . .
693	s.	subsoluta Aradas (Rissoa)	Affine alla precedente, più breve, più ottu belicata distintamente . . . . .

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Le.														+	
					b.									+	+
														+	+
														+	+
														+	
														+	
						l.								+	
													M ?	+	
						l.								+	+
														+	
													M.		
le.														+	+
														+	
P.														+	
														+	+
P.														+	+
le.															
					b.								M.	+	+
	b.												M.	+	+
					b.			C.					M.	+	+
								C.					M.	+	+
								C.					M.		
													M.	+	+
	b.														
													M.	+	+
	b.							C.						+	+
													M.	+	
					b.								M.	+	
													M.		
													M.		
													M.		
													M.		
													M.		
													M.	+	
													M.	+	+

(*Continua.*)

II.

Spaccato geologico lungo le valli superiori del Po e della Varaita. — Lettera del professore B. Gastaldi all' ingegnere Pietro Zezi.

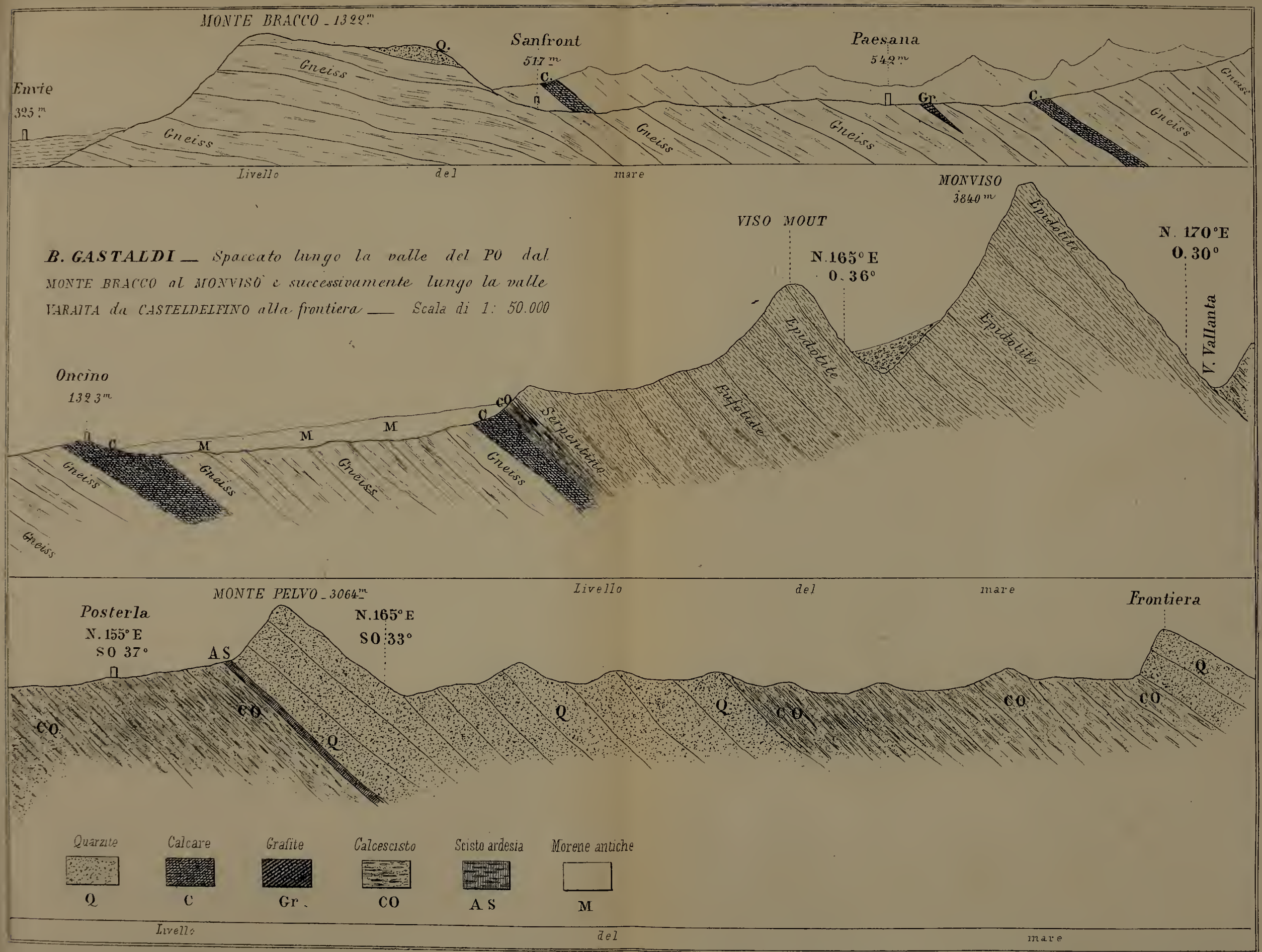
Caro signor Zezi,

Le mando, con preghiera di fargli un posto nel prossimo numero del *Bollettino,* uno spaccato geologico lunga la valle del Po da Envie al Monviso e lungo la parte superiore della valle Varaita da Castel Delfino alla frontiera. Esso mette in evidenza le due grandi zone di rocce cristalline, quella inferiore o del gneiss centrale e quella superiore o delle *pietre-verdi,* e parmi che, se ho saputo ben comporlo, tale spaccato debba riescire non privo di interesse per coloro che si occupano di rocce antiche, di rocce cristalline.

A partire da Envie, paese posto alla base delle prealpi presso lo sbocco della valle alpina del Po, lo spaccato taglia una zona molto larga (16 chilometri) di gneiss; essa fa parte della grande massa od elissoide che dalla valle della Dora Riparia, per quelle del Sangone, del Chisone, del Pellice, del Po, si estende sino a Saluzzo per una lunghezza di oltre 67 chilometri, avendo una larghezza massima di 27 chilometri tra Fenestrelle e Cumiana.

Lasciando in disparte la catena del Monte Bianco, è questa la terza gran massa o elissoide di gneiss centrale che incontriamo nelle Alpi piemontesi. Essa viene dopo quelle del Monte Rosa e del Gran Paradiso, ed è se non la più elevata, la più estesa. Le do il nome di elissoide Dora-Varaita, per indicare le due estremità della massa già rilevata geologicamente alla scala di un cinquanta millesimo.

Verso lo sbocco delle valli della Dora Riparia e del Sangone questa elissoide è fiancheggiata ad Est, tra la Chiusa, la Sacra di San Michele, Trana ed il Monte San Giorgio (826^{m}) sopra Piossasco da un lembo della zona delle *pietre-verdi;* d' un tratto però questa scompare al Monte San Giorgio, ed il sotto-



B. GASTALDI — *Spaccato lungo la valle del PO dal MONTE BRACCO al MONVISO e successivamente lungo la valle VARAITA da CASTELDELFINO alla frontiera* — *Scala di 1: 50.000*

Torino Lit. F.lli Doyen

stante gneiss descrive una curva rientrante verso Ovest, nettamente tracciata tra Piossasco, Cumiana, Pinerolo, Bagnolo, Barge, Revello e Saluzzo. Qui l' estremità dell' arco si spinge di nuovo molto avanti nella pianura, ed a Piasco, presso lo sbocco della valle Varaita, ricompare la zona delle *pietre-verdi* a coprire il gneiss, dopo un' interruzione di oltre 46 chilometri, misurata tra Piasco e Piossasco. Pare quindi che nella parte sua superiore la valle del Po corra lungo una grande fessura, nel vano della quale siensi abissate, una parte dell' elissoide di gneiss e la porzione della zona delle *pietre-verdi* che la fiancheggiava verso Est.

Anche in queste massa di gneiss si osservano tutte le strutture che tale roccia può presentare, da quella nettamente granitoide a quella perfettamente scistosa. In questa, come nelle altre masse di gneiss centrale, si osserva generalmente costante l' abbondanza dell' ortosio, ora in grossi cristalli geminati, là ove il gneiss prende la struttura *ghiandona* (ai 13 laghi, ad esempio), ora in piccoli cristalli là ove il gneiss ha struttura fitta ed omogenea come alle cave del Malanaggio presso Pinerolo. Parmi del resto poter asserire che l' ortosio è il minerale, per eccellenza, del gneiss antico e che l' albite, l' oligoclasio, i feldspati cioè triclini sono i dominanti nella zona delle *pietre-verdi.*

Anche nella elissoide di cui ci occupiamo si osserva che il gneiss è povero di minerali; esso tuttavia racchiude alcune rocce molto interessanti per la natura loro, per gli usi che se ne fanno. La quarzite scistosa ben nota in Piemonte col nome di *Bargiolina* perchè è la piccola città di Barge che ne fa il commercio, forma una lente interposta ai banchi di gneiss del Monte Bracco. I marmi saccaroidi statuarii e bardigli di Pralì, del Perrero, di Rocciacorba ec., si trovano ora in piccole, ora in grosse lenti compresi in quella elissoide gneissica; lo stesso dicasi dei giacimenti di grafite dei circondarii di Pinerolo e di Saluzzo. Qua e là alle lenti di calcare saccaroide vanno associate masse più o meno estese di steatite, roccia che in pezzi o ridotta in polvere finissima viene esportata in quantità notevole, ed è conosciuta in commercio colla denominazione di *Craie de Briançon.* L' assenza della steatite nelle grandi elissoidi di gneiss centrale del Gran Paradiso e del Monte Rosa, la sua presenza in quella che forma la base delle Alpi Cozie è un esempio da aggiungere ai molti

altri che già si hanno della capricciosità colla quale natura distribuì nel seno della terra le masse minerali utili all' uomo. Vi sono steatiti anche nella zona delle *pietre-verdi,* ma queste sono costantemente verdi, e costantemente bianche sono per contro quelle del gneiss centrale o antico. Generalmente parlando, in questa come nelle altre elissoidi gneissiche si osservano tracce evidenti di stratificazione, e se a questo fatto si aggiunge quello della presenza del calcare e della grafite, si è costretti di conchiudere che quella gran massa di gneiss e di granito è di origine sedimentaria. Ma questo gneiss è la più antica roccia delle Alpi, e forse la più antica che si conosca in tutta la superficie terrestre, onde ne viene che gettando lo sguardo su quella prima crosta terrestre che ci sia dato osservare, vi troviamo rocce e minerali che ci indicano la vita. La struttura cristallina di quelle rocce primordiali anzichè all' azione di elevata temperatura è probabilmente dovuta ad un movimento molecolare pel quale gli elementi della stessa natura sparsi nella massa si aggrupparono e formarono cristalli. Forse quel movimento molecolare continua tuttora ad estendersi nelle masse che formano la base delle grandi serie delle rocce fossilifere, e mentre sulla superficie del suolo, nel fondo dei mari e dei laghi si vanno accumulando le spoglie degli animali della fauna vivente, a grandi profondità, pel fatto di quel movimento molecolare, vanno scomparendo le ultime tracce di fossili di epoche remotissime.

Nella valle del Po come in tutte le altre valli alpine, al gneiss centrale si sovrappone la zona delle *pietre-verdi.* Come ben vedesi nello spaccato qui unitò, la zona gneissica termina con un gran banco di calcare cristallino che taglia tutta la larga valle del Po, e si estende nelle laterali del Pellice e della Varaita. Sul banco calcareo posa un banco di calcescisto, e quindi un enorme banco di *pietre-verdi* che ha una potenza reale di sette ad otto chilometri, sul quale giace in stratificazione concordante un altro banco di calcescisto e di quarzite che non ha meno di sedici chilometri di potenza. Il gran banco di *pietre-verdi* è costituito, alla base da un grosso strato di serpentino, quindi da un altro strato di eufotide e finalmente da uno strato di roccia nella quale mi parve di scorgere, con marcata frequenza, scisti epidotici e variolitici; di questi scisti è

altresì costituito in gran parte il massiccio del Granero al cui piede passa il sentiero che conduce al colle delle Traversette.

Oltre a questi tre principali tipi di *pietre-verdi* vi si trova una varietà grandissima di altre rocce dello stesso gruppo, vale a dire serpentino compatto, scistoso, scheggioso, varicolore, diallagico, batracite, asbesto, steatite, pietra ollare, eufotide con bronzite, con smaragdite, eufotide a struttura porfiroide, a piccoli elementi, compatta, nonchè, alternanti, straterelli di calcescisto, di quarzite ec. ec. In complesso la zona delle *pietre-verdi* ha nella valle del Po non meno di 22 chilometri di potenza reale, e, costituita di calcescisto, di calcare saccaroide, di *pietre-verdi* e di quarzite si eleva, al Monviso, all' altezza di 3840 metri.

È cosa da notarsi che la quarzite si incontri in tre differenti orizzonti separati da larga zona di altre rocce. La quarzite del gneiss, la *Bargiolina,* ha struttura finamente granulare, è perfettamente scistosa ed ha i piani di scistosità spalmati di poca mica. Si può ottenere in lastre di varie dimensioni; le più grandi ch' io abbia visto misurano $1^m \times 1^m \times 0,^m 015$; essa ha tinta bianca, grigia o giallognola. La quarzite costituente il Pelvo ha struttura varia; ne vidi lastroni di $3^m \times 1,^m 50 \times 0,^m 15$; più frequentemente è quasi massiccia, a grossa grana come se constasse di detriti poliedrici o di ciottolini quarzosi cementati da silice. È un' anagenite, nella massima parte dei casi biancastra, talvolta rossa o rosea. Lo stesso dicasi della quarzite del terzo orizzonte, quella che con stagliate pareti forma la frontiera in val Varaita. Quest' ultimo orizzonte è forse la base della zona paleozoica, e ciò dico, perchè so che nella vicina valle della Maira si trovano quarziti, gessi e tracce di antracite. In tutta questa zona delle *pietre-verdi* la stratificazioue è più potente, più spiccata che in quella gneissica, ed è inoltre molto regolare e concordante, come emerge dai risultati ottenuti con osservazioni fatte colla bussola, sia ai piedi del Monviso sui banchi di *pietra-verde,* sia lungo la parte superiore della valle Varaita sui banchi di calcescisto e di quarzite (V. lo spaccato).

Nella valle del Chisone e più particolarmente nel gruppo del Rocciavré, della Balma, di Rounen e di Malanotte ho rilevato un altro massiccio di *pietre-verdi* molto singolare, perchè giace in posizione quasi orizzontale sul gneiss centrale, ed è costituito

da un potente banco di lherzolite sul quale si estende un banco ancora più potente di eufotide a diallaggio smaragdite. È veramente straordinaria la riunione di rocce che si incontra in questo gruppo dal quale discendono, il Sangone e varii tributarii del Chisone e della Dora Riparia. A pochi minuti dal colle della Rossa, nel bacino del Chisone si incontra il gneiss centrale con struttura porfiroide, *ghiandona*. Entro al gneiss si vede una larga lente di calcare saccaroide di perfetta bianchezza; accanto al calcare sono aperte vaste cave di steatite bianchissima; a pochi passi si estrae la grafite, ed il tutto è sormontato dalla lherzolite, dall' eufotide e da grande varietà di rocce serpentinose ed eufotiche.

Ora, mi permetto di aggiungere poche parole sulle generalità relative alla zona delle *pietre-verdi*. Ho lavorato non poco per mettere in rilievo come nelle Alpi le *pietre-verdi* si mantengono sempre collegate assieme — sostituendosi le une alle altre, disposte a banchi e lenti allungate — nella stessa zona, dalla quale non si scostano, non comparendo mai in altri terreni. Questa zona nella mia prima Memoria io dissi che corrispondeva al Laurenziano dei geologi canadesi, e nella seconda Memoria al Laurenziano superiore, all' Huroniano o Cambriano del Canadà; la chiamai altresì prepaleozoica ossia presiluriana. Talvolta la dissi azoica nel senso relativo, vale a dire che in essa non era ancora stato trovato alcun fossile e non nel senso assoluto, poichè io ritengo che li stessi gneiss centrali sono rocce sedimentarie metamorfosate. La chiamai prepaleozoica o presiluriana, perchè un tale appellativo mi dispensava dal ricorrere alle suddivisioni stabilite dagl' inglesi e dagli americani per gli strati che sottostanno al siluriano. Può accadere benissimo che un giorno si scoprino fossili entro le rocce che alternano colle *pietre-verdi*, e che si verifichi sulle Alpi e sull' Apennino quello che già fu segnalato in Inghilterra per i terreni detti dai geologi inglesi *Llandeilo, Arenig, Tremadoc* ec., *groups* che alternano con banchi di *greenstone*, di *feldspatic trap* e di porfido.[1]

---

[1] « On the succession of the ancient rocks in the vicinity of St. David's, Pembrokshire, with special reference to these of the Arenig and Llandeilo groups and their fond contents. » — By Henry Hicks esq. *Quaterly Journal of the geological Society*, N. 122, May 1875.

Dopo alcuni anni di lavoro nelle Alpi io mi vidi obbligato a combattere mio malgrado (poichè altamente io apprezzo i lavori di quei due fra i più distinti geologi alpini) le opinioni pubblicate dai signori professori Lory e Favre intorno alla età delle quarziti, dei gessi, delle carniole, dei calcescisti e dei serpentini che essi ritengono triasici. L'appellativo di prepaleozoica che io diedi alla zona delle *pietre-verdi* vuol dire che le rocce componenti detta zona e quelle che immediatamente le succedono, sono rocce antiche, sono rocce di epoca più remota della triasica. Poco m'importava e poco m'importa che quella zona sia prepermiana, precarbonifera, predevoniana o presiluriana od in altre parole prepaleozoica; il mio scopo era ed è di porre in sodo, per quanto le mie forze me lo permettono, che le quarziti accompagnanti i gessi, li stessi gessi, le carniole, i calcescisti, i serpentini sono, lo ripeto, rocce anteriori al trias. Se dopo la pubblicazione della Nota sui fossili del Chaberton io posso con qualche maggior ragione dire che le *pietre-verdi* e le concomitanti rocce costituiscono una zona presiluriana o prepaleozoica, tanto meglio per la geologia delle Alpi.

Ma i risultati ai quali sono arrivato co' miei studii sulla zona delle *pietre-verdi* sarebbero di ben lieve importanza, se non potessero essere applicati a chiarire la geologia di altre regioni.

Quando mi proposi di pubblicare il mio modo di vedere intorno alla natura ed all'età delle *pietre-verdi* ben mi aspettava ad ogni specie di opposizione, era ben persuaso di andare incontro a severe critiche; oggidì darei prova di poco senno, se m'illudessi a segno di credere che quel mio modo di vedere incontrò l'approvazione della maggioranza dei geologi. Sapendo che i principali istituti geologici dell'Europa e dell'America pongono *les pierres vertes,* i *grünstein,* i *greenstone* fra le rocce ignee, fra le rocce d'emersione; non ignorando che il professore Lory espresse recentemente delle idee come questa: che cioè i serpentini emersero, passando proprio per le soluzioni di continuità della crosta terrestre prodotte dagli spostamenti che sono per quell'insigne geologo la base della geologia delle Alpi, io non posso nè devo stupirmi che altri faccia poco conto delle mie osservazioni e delle mie opinioni. Quello che mi sorprende è che si voglia rimpicciolire una questione la quale ha un'immensa

portata per la geologia in generale, per quella soprattutto del nostro paese.

Accade ben spesso ai geologi di dover correggere quello che già dissero, di dover mutare opinione, e dà prova di costanza nella ricerca del vero colui che è sempre pronto a confessare gli errori nei quali cadde. Ai geologi più che ad altri è applicabile il motto: « *Costanza è sovente il cangiar pensiero.* » Ma vi hanno in geologia, in questa *Scienza nuova* dei fatti dei quali la interpretazione non può mettersi in dubbio; sono quelli che possono essere studiati, controllati dai cultori di scienze affini alla geologia. La natura delle rocce è uno di tali fatti, poichè essa può essere studiata, oltrechè dal geologo, dal mineralogo e dal chimico sia coll' analisi che col microscopio.

Ora, io dissi e ripeto che le rocce cristalline delle Alpi sono identiche a quelle dell' Apennino; e per meglio esprimermi ripeto che la ossatura di questa catena è una propaggine delle Alpi, che le rocce cristalline dell' Apennino sono rocce alpine. Dalla punta del Monte Bianco discendono in varie direzioni elevati ed estesissimi contrafforti, dei quali altri si perdono nelle bassure del Danubio, altri nelle pianure della Francia, altri nel Mare Mediterraneo e lungo la penisola che si protende fra questo mare e l' Adriatico. Geologicamente parlando la separazione della catena apenninica dalla alpina non ha ragione di essere, è anzi impossibile. Chiunque voglia convincersene non ha che a studiare la geologia delle alte valli delle Bormida, del Tanaro, della Vermenagna, del Gesso ed i corrispondenti bacini idrografici che si aprono verso il Mediterraneo. In questo vasto gruppo ove i geografi pongono la separazione delle due catene, il geologo troverà i gneiss, i graniti, i porfidi, le pietre verdi, i calcari dolomitici, le quarziti, le antraciti ec. delle Alpi Pennine, Graie e Cozie, già qua e là ammantate dal terreno nummulitico, il quale si estende poi sin nella valle della Stura di Cuneo all' incontro della elissoide gneissica tagliata lungo la valle del Po dallo spaccato che va unito a questa lettera.

L' identità delle *pietre-verdi* dell' Apennino e delle Alpi sia dal lato dell' equivalenza geologica, sia dal lato della composizione, dell' aspetto e della struttura è per me da lungo tempo un fatto chiaro e positivo. Per metterlo fuori contestazione io

chiamo su di esso l'attenzione di tutti coloro che in Italia si occupano dello studio delle rocce; il compito riescirà meno difficile, il lavoro richiederà meno tempo, ora che al Comitato Geologico si va radunando una collezione di esemplari di rocce delle varie regioni d'Italia delle quali già si è fatto il rilevamento geologico. La zona delle *pietre-verdi* è parte grandissima del suolo del nostro paese, è parte cospicua di quello di tutti i continenti; le questioni che sorgono dallo studio di tale zona interessano la geologia di tutta la terra; il volerle localizzare, farne questioni regionali è, parmi, sconoscerne l'importanza.

Sono, con sensi di perfetta osservanza di lei devotissimo

Torino, 17 aprile 1876.

B. Gastaldi.

III.

Il Poggio di Montieri (in provincia di Grosseto), Nota di B. Lotti.

Il Poggio di Montieri celebre per le sue ricche miniere argentifere, per le quali acquistossi il nome di *Mons aeris,* fa parte di un gruppo di monti posti a N. E. di Massa Marittima, e formante la zona più elevata de' suoi dintorni. Come ebbi in altra occasione ad avvertire, questi monti appartengono a quella interrotta catena montuosa littorale chiamata dal Savi *metallifera,* e ne costituiscono uno dei gruppi più continentali della Toscana marittima, quando vogliasene eccettuare la Montagnola Senese, per la quale, dietro recenti osservazioni del professore D'Achiardi [1] vi sarebbero argomenti per escluderla da questo sistema orografico. Il Poggio di Montieri è il più alto del gruppo, quantunque non trovisi nel suo centro, nè sia costituito dalle formazioni più antiche, come i vicini monti di Gerfalco, Prata e Boccheggiano. Il suo vertice elevasi a 1050 metri sul livello del mare, mentre quello della Cornata di Gerfalco oltre-

[1] *Paragone della Montagnola Senese cogli altri monti della catena metallifera della Toscana.* (*Boll. del R. Comitato geol. d'Italia,* N. 11 e 12, 1872.)

passa di poco i 1000 metri, quello del Poggione di Prata 850 e quello di Boccheggiano solamente 670. La sua forma è perfettamente quella di un cono a base ellittica, col suo asse maggiore diretto da Est ad Ovest; la quale disposizione permette di raggiungerne la cima con somma facilità ed anche a cavallo dai due fianchi orientale ed occidentale, mentre che l' ascensione n' è faticosissima e quasi impossibile dagli altri due lati di tramontana e di mezzogiorno. I corsi d' acqua che ne bagnano la base sono la Merse Savioli che scorre da Ovest piegando a Sud e dirigendosi quindi verso Est per unirsi, dopo breve tratto, al torrente principale Merse il quale, insieme al Botro di Ripacciano, ricinge il monte dal lato orientale. Dal lato settentrionale poi, che è il più scosceso, in un profondo burrone, prodotto indubitatamente dalla erosione di acque torrenziali, facilitata dalla natura del terreno, scorre il primo tratto del fiume Cecina, che separa il Poggio di Montieri dai monti di Gerfalco. Alla sua estremità occidentale hanno origine i due torrenti Pavone e Riotorto, il primo dei quali più a Nord si scarica nella Cecina, e l' altro a S. O. nella Cornia.

La vegetazione è estremamente diversa nelle due pendici opposte del monte, settentrionale e meridionale. La prima fino dalla base è completamente ricoperta da una fitta selva di castagni, che costituiscono la risorsa maggiore del paese, e soltanto a qualche centinaio di metri dal vertice cessa la vegetazione di questi, e subentra quella dei faggi che dominano fino alla cima. La seconda al contrario è affatto spoglia di piante d' alto fusto; non può dirsi però priva di vegetazione, perchè per la maggior parte è coltivata pei cereali o tenuta a pastura. Il paese di Montieri è situato a mezza costa a N. E. del poggio che gli si addossa talmente da privarlo del sole per una buona parte del giorno, e il cui vertice gli sovrasta di circa 380 metri. Da questo lato, come da quello di tramontana, il monte presenta pareti ripidissime e solcature profonde, prodotte dalle acque pluviali che precipitose scendono dalla cima; oltredichè alcuni ripiani a guisa di terrazze, terminate dalla parte del monte da alte pareti verticali e da massi ingenti che minacciano di precipitare ad ogni istante, indicano ad evidenza che quivi ebbero luogo frane enormi; ciò infatti vien dimostrato anche dalla disposizione degli

strati che, mentre sono regolarissimi nelle pendici Ovest e Sud, sono rotti, dislocati ed invertiti da questo lato.

Per quanto è a mia cognizione, non è stata fatta fino al presente alcuna descrizione geologica circostanziata di questo monte sotto ogni aspetto interessantissimo. Il dottore G. Targioni-Tozzetti ne parla assai estesamente ne' suoi *Viaggi per la Toscana, Tomo IV*, ma la geologia e la mineralogia al tempo in cui scriveva questo esimio naturalista erano ancor troppo bambine, perchè dalla relazione che egli ne fa, possiamo formarci un' idea abbastanza chiara ed esatta della sua costituzione fisica. La parte più commendevole dell' opera, per quanto riguarda il Poggio di Montieri, si riferisce alla sua storia mineraria, ed io mi dispenso quindi da questa fatica, rimandando chi ne avesse desiderio al Tomo IV (pag. 44, op. cit.). Di recente furon pubblicate su questo soggetto alcune notizie illustrative dal professore G. vom Rath di Bonn e dal professore R. Ludwig di Darmstadt. Il primo in una Nota sui dintorni di Massa Marittima [1] tratta di questo argomento più sotto l' aspetto mineralogico che geologico. Il secondo in una succinta relazione di un suo viaggio in Italia,[2] sebbene faccia cenno in brevi parole della struttura geologica del Poggio di Montieri, pure ne offre due sezioni, sulle quali però mi permetto di fare più sotto alcune critiche osservazioni.

La costituzione geologica interna del Poggio di Montieri presenta grandissima analogia con quella della vicina Cornata di Gerfalco, colla differenza che in quest' ultima la denudazione ha messo allo scoperto quasi per intiero i calcari antichi che ne formano l' ossatura, restando disposti sui suoi fianchi a guisa di mantello i depositi più recenti; mentrechè nel primo i terreni relativamente giovani dominano fino alla sommità, e ricuoprono il nucleo calcareo centrale che non comparisce all' esterno in alcun punto del monte, ed è soltanto mercè i lavori minerari che se ne può constatare la esistenza. Ecco come si esprime il prefato Targioni-Tozzetti riguardo alla struttura petrografica di detto monte. « Il Monte di Montieri è tutto formato di *alberese*

---

[1] *Die Umgebung von Massa Marittima.* (*Zeitschr. d. deut. geolog. Gesell.* 1873.)

[2] *Geologische Bilder aus Italien.* (*Bull. de la Société des Natural. de Moscou,* N. 1, 1874.)

o *albazzano*, o vogliamo dire *sasso di calcina*, del solito colore biancastro.... Dal sommo suo dorso esce fuori un altro monte più piccolo, ma più alto e più scosceso, formato di pietre d'altra natura. Ei sembra da lontano posato sulla cima spianata del monte principale, ma considerato dappresso dà motivo di congetturare che sia un ammasso sterminato di diverse petrificazioni, il quale dalle cupe viscere del monte si stenda fino a quell'altezza, e si sia fatta strada per una grandissima spaccatura del monte che gli serve di base. » Fatta astrazione dalle idee erronee che può risvegliare una simile descrizione intorno alla origine dei terreni componenti il Poggio di Montieri, è un fatto però che essa dipinge esattamente la sua attuale configurazione esterna.

L'*alberese* o *sasso di calcina* di cui parla l'autore si estende a guisa di manto tutto all'ingiro del monte, lasciandone scoperta la sommità formata da un'arenaria micacea ad esso sottoposta. Nei lati Nord e N.E. però, ove l'azione erosiva delle acque pluviali si esercitò in maggior grado, non solamente furono asportati i calcari, ma eziandio le arenarie, mettendo a nudo le formazioni sottostanti di schisti argillosi variegati e di calcari rossi a lastre, molto simili ai calcari ammonitici. Molte sono le varietà d'alberese che quivi s'incontrano. Nella chinata occidentale e per una buona parte di quella meridionale predomina un calcare molto argilloso a lastre di un colore grigio di piombo, qualche volta con fucoidi, sopra il quale, andando verso Est, riposano banchi di grande spessore di un calcare compatto azzurrognolo, vero tipo del cosiddetto *alberese* o *pietra colombina*, alternanti con straterelli schistosi galestrini e con altri banchi di un calcare psammatico quasi nero, un poco pendente verso il turchino, che per essere troppo argilloso e siliceo non si adatta alla calcinazione. È questo però un materiale d'ornamento pregievolissimo, essendochè può prendere un bel pulimento, divenendo affatto nero, e può quindi simulare e rimpiazzare i marmi neri più rinomati. Ma uno dei più gravi inconvenienti che oppone tal roccia a che possa venire impiegata su larga scala, consiste nel presentare venature spatiche, irregolarmente disposte e spiccanti per il loro candore sul suo fondo scuro, che offrono naturalmente altrettanti piani di minima resistenza, ed

impediscono che possano venire estratti blocchi sufficientemente grandi da rispondere a tutte le esigenze dell' arte decorativa.

Sebbene di recente siano state scoperte le preziose qualità di questo calcare, pure ne è già stato fatto impiego in diverse circostanze con buonissimo successo. Una tale varietà di alberese non è esclusiva di questa località, ma trovasi dappertutto ove esistono calcari alberesi, ed è conosciuta volgarmente col nome di *pietra coltellina*, per la sua proprietà di rompersi in scaglie con ispigoli taglientissimi; però difficilmente presentasi in banchi regolari con struttura uniforme e di un bel colore scuro come qui a Montieri. La cava di questa bella pietra di proprietà dei signori Papi-Mattii di Montieri trovasi a circa due chilometri dal paese sulla strada ruotabile che conduce alla Merse.

La formazione calcarea domina fino al piede del monte nelle pendici Ovest e Sud, si arresta però bruscamente, presso il letto del torrente Merse Savioli, che scorre in una faglia, lungo la quale affiorano i terreni più antichi dei dintorni, formati da steaschisti nodulosi e da calcare cavernoso, dalle quali rocce appunto sono costituiti i monti di Vallebuja, Colle Giovoli e Poggione, che trovansi dall' altro lato del torrente. A N.E. poi si continua nel Monte Murlo, oltrepassando il Botro di Ripacciano che scorre fra esso e il Poggio di Montieri.

Queste varietà d' alberesi, insieme ad altre delle quali sarebbe lungo il parlare, appartengono indubitatamente al periodo eocenico, avendo alla loro base il calcare nummulitico. La presenza di questo terreno fu da me constatata di recente, presso il podere di Folavento, sulla chinata occidentale del monte, precisamente nel punto ove esso presenta un ripiano, dal quale sembra emergere, come fu già detto, la cupola culminante, formata dalle arenarie micacee. Rarissimi e di piccola entità sono i banchi nummulitiferi che più qua e più là si scuoprono framezzo al terreno vegetale, e difficilmente li avrei potuti rinvenire, se non ne avessi fatta speciale ricerca in quel punto, ove si verificavano le stesse circostanze geologiche che in località prossime (Gerfalco e Prata) accompagnano il terreno nummulitico stesso.[1] La struttura del calcare è come di solito, frammentario-spatica,

---

[1] Vedi *Boll. del R. Comitato geol. d' Italia,* N. 5, 6, 7, 8, 1875.

e le nummuliti sono minutissime e rare, forse perchè i banchi che quivi si scuoprono, spettano a quella parte del deposito che, per essersi formata in acque relativamente più profonde, racchiude in minor numero i resti di queste foraminifere. Nei punti ove meglio può studiarsi il giacimento nummulitico, come nella chinata orientale della Cornata, osservasi infatti che la maggiore agglomerazione di esse si verifica sempre in quelli strati ove il calcare passa ad un deciso conglomerato, e che scompariscono gradatamente a misura che esso acquista una struttura più uniforme e compatta. Del resto qualunque sia la ragione della povertà in nummuliti di questa roccia nel Poggio di Montieri basta il fatto della loro esistenza per stabilirne il valore cronologico.

La formazione arenacea sottostante, e in perfetta concordanza di stratificazione colla superiore calcarea, si compone di arenarie micacee schistose sottilissime nella parte superiore, e più o meno grossolane negli altri punti del deposito. Sullo scosceso dirupo che sovrasta al paese, ove alcune frane naturali permettono di osservare la struttura e la disposizione interna della roccia, vedonsi banchi enormi di oltre due metri di potenza alternanti con straterelli di uno schisto argilloso, che qui mostransi inclinati verso Sud, ma che probabilmente ravvolgono il monte alla stessa guisa dei calcari sovrapposti. Nessun fossile mi fu dato rinvenire in questa roccia nè qui nè altrove, per cui soltanto pei caratteri stratigrafici può esser classificata nella serie cronologica. La concordanza de' suoi strati con quella dei calcari superiori e del nummulitico, non lasciano però alcun dubbio trattarsi in questo caso della formazione che immediatamente precedè il periodo eocenico, restando indeterminato il suo limite inferiore.

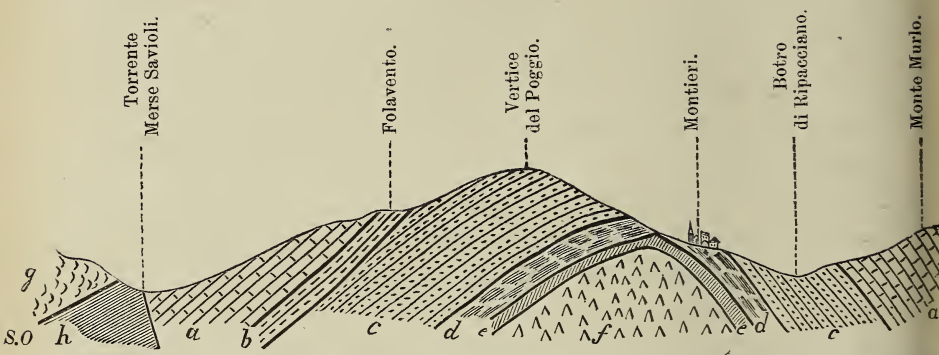
Sotto a queste arenarie comparisce un' alta serie di schisti argillosi variegati di debole consistenza, ma alquanto più duri dei galestri eocenici, aventi alla loro base un calcare rosso a lastre, in qualche punto tale da simulare l' ammonitico. Domina lo schisto in tutta la parte del monte rivolta a Nord e a N.E. fino al fondo della valle della Cecina, e risalendo dall' altro lato di essa, riveste il massivo della Cornata di Gerfalco. Una formazione analoga nei Monti Pisani e nelle Alpi Apuane, contenente come fossile caratteristico la *Posidonomya Bronni,* vien

riferita dai geologi toscani al Lias superiore. A dir vero per quanto io ve ne abbia fatta accurata ricerca, non mi fu possibile rinvenirvi finora nè quello, nè altri fossili ad eccezione di qualche fucoide. Qui a Montieri intercalati a questi schisti trovansi dei banchi di un calcare a struttura frammentario-spatica, identico a quello superiore con nummuliti, ma affatto privo di esse. So che un tal calcare simulante il nummulitico in altre località è stato riconosciuto per cretaceo; può esser quindi che gli schisti di cui è parola debbano esser riferiti a questo periodo geologico: anche la loro direzione e inclinazione concorda assai bene con quella dei terreni superiori. In vicinanza dei calcari rossi a lastre, essi divengono diasprini, dando luogo a grossi banchi di un bel diaspro rosso scarlatto compattissimo. La diasprizzazione di questi schisti l'ho osservata dappertutto, ove li ho incontrati, come a Gerfalco, Monterotondo, Prata e Caldana di Ravi, e il loro colore è variabile, come quello della roccia dalla quale derivano. Il calcare rosso a lastre sembra formare un insieme cogli schisti variegati. Esso comparisce alla superficie un poco sopra al paese di Montieri in un incavo del monte, formato dalle acque e da frane successive che ne misero allo scoperto la parte interna. L'apparenza esterna del complesso degli strati, alquanto diversa da quella colla quale ordinariamente suol presentarsi l'ammonitico, mi fanno dubitare se realmente debbasi riconoscere in esso un tale orizzonte, come lo hanno voluto credere alcuni visitatori. Del resto, nessun fossile ci autorizza per ora a ritenerlo per tale.

Le sole rocce fin qui enumerate e qualche varietà di esse, sono quelle che compariscono all'esterno nel Poggio di Montieri. Coi lavori minerari però fu incontrato nell'interno del monte un calcare cripto-cristallino bianco, il quale formava appunto il giacimento del minerale argentifero. Io ritengo che questo calcare, costituente forse il nucleo centrale del monte, sia identico a quello della Cornata. Negli scarichi di alcuni pozzi antichi poco sopra il paese, escavati nello schisto ma allo scopo di raggiungere il calcare metallifero sottostante, potei rinvenirne alcuni frammenti con fossili, fra i quali il professor Meneghini riconobbe la *Posidonomya Janus,* Mgh., specie caratteristica del liassico inferiore. I minerali in esso racchiusi (galena, blenda e fluorite), che pur

trovansi presso Gerfalco nel Poggio Mutti e nella Cornata, non che in un calcare simile nel Poggione di Prata, stanno in appoggio della opinione della corrispondenza di questi calcari fra loro.

Dopo di ciò può esibirsi la seguente sezione del Poggio di Montieri nella quale è stata adottata la proporzione di 1 : 50,000 per le distanze e per le altezze.



a. Calcari alberesi e schisti eocenici. — *b*. Calcare nummulitico (eocene inferiore). — *c*. Arenarie mica (cretaceo). — *d*. Schisti argillosi variegati. — *e*. Calcare rosso a lastre. — *f*. Calcare bianco metallifero. — *g*. Calcare cavernoso. — *h*. Steaschisti lucenti.

Le sezioni prodotte dal professor Ludwig (l. c.) le ritengo in conseguenza nella massima parte errate. La serie che egli offre a partire dalla sommità del monte e scendendo in direzione Ovest-Est fino al Botro di Ripacciano, è la seguente:

1. Arenarie alternanti con schisti.
2. Argille schistose con piriti.
3. Schisti calcarei rossi con noduli bianchi calcarei.
4. Corniola.
5. Marne rosse (neocomiano).
6. Calcare con fossili e galena.
7. Arenaria.
8. Schisti talcosi.

Dall' 1 fino al 7 i terreni apparirebbero nelle sezioni fra loro perfettamente concordanti, ma si adagierebbero sulle testate del più profondo di essi segnato col n° 8, il quale dovrebbe rappresentare forse quelli stessi schisti lucenti, che compariscono al di là del torrente Merse Savioli, lungo il quale esiste, come fu già detto, una faglia inclinata a Nord che mise allo scoperto quella

antica formazione, ma di essa non vi è traccia nel Poggio di Montieri. Non so bene che cosa abbia inteso l'autore per *corniola* (*Karneollager*); se per essa devesi intendere quella roccia composta di frammenti eterogenei, per lo più calcedoniosi, cementati da calcare cavernoso e solita accompagnare le grandi masse del calcare cavernoso stesso, può dirsi francamente che quivi non esiste, a meno che non vogliasi andare a cercare nei prossimi monti al di là della Merse Savioli. Il calcare con fossili e galena trovasi realmente sotto ai calcari rossi, che tali son forse le *marne rosse* (*Rothenmergel*) dell'autore, ma senza alcuna relazione con essi e non ha per letto le arenarie, come porta la sezione.

Vaghe ed incerte sono le notizie risguardanti il giacimento metallifero di Montieri. Non vi è alcun dubbio però che il metallo da esso somministrato fosse l'argento, e che la sua ricchezza sia stata veramente sorprendente. Oltre tutto quanto ci viene assicurato dalla storia (vedi Targioni-Tozzetti, *l. c.*) fanno fede di ciò l'immensa quantità di scorie che si stende davanti al paese fino al fondo della valle del Ripacciano, ed un vasto fabbricato tuttora esistente che per molti anni servì ad uso di zecca. Anche gli attuali lavori di ricerca, di cui sarà fatto cenno più sotto, hanno dimostrato quale e quanta sia stata l'attività degli antichi nella estrazione del prezioso minerale, e quali e quante difficoltà dovettero superare per giungere, con angusti cunicoli, attraverso rocce durissime e col solo mezzo del piccone e dello scarpello, al giacimento metallifero. Sembra che queste miniere siano state abbandonate fino dal 1355, principalmente in causa di una grande pestilenza e per le guerre intestine che allora agitavansi fra le repubbliche. Nel 1840, sotto la direzione dell'ingegnere Schubert, fu tentata una ricerca, e fu escavata a tale scopo la galleria Santa Maria, un poco sotto al paese, che in direzione, N.E.—S.O. si insinuava nell'interno del monte, ed il pozzo Leopoldo in prossimità di un altro antico, chiamato della Migliorata. Esso fu escavato molto in alto sopra il paese nelle arenarie, colla speranza di giungere, dopo averle attraversate, nel centro del giacimento, ove gli antichi non potevano essere pervenuti. Tanto con questo come colla galleria sembra non raggiungessero lo scopo e l'impresa fu abbandonata. Pochi anni or

sono una società intraprese nuovamente i lavori di ricerca, spingendo più oltre la galleria suddetta, colla quale a circa 154 metri dall' imbocco fu raggiunto il giacimento metallifero; allora seguendo l' andamento del minerale, e tenendo dietro ai lavori antichi, fu praticata una galleria traversa di 32 metri dirigendosi a N.O., alla cui estremità ne fu innestata un' altra parallela alla prima, che internasi nel monte per altri 74 metri. Con queste escavazioni non si era per anche raggiunta la parte vergine del giacimento: dappertutto i lavori antichi intrecciavansi nel modo più bizzarro in forma di gallerie e pozzi più o meno inclinati, spinti molto al disotto del piano dei nuovi lavori. Vista l' inutilità delle ricerche da questo lato, ove gli antichi avevano letteralmente esaurito il minerale, si pensò di costruire una galleria in prosecuzione della trasversale di 32 metri, ma dal lato opposto rispetto alla principale. Essa dirigesi per 47 metri verso S.E. volge quindi per pochi metri a Sud, poi ad Est per girare intorno ad un masso calcareo e restituirsi quindi nella prima direzione. Circa alla metà di questa galleria è attualmente in via d' escavazione un pozzo alquanto inclinato col quale son giunti ad una profondità di metri 35,50, al qual punto intendesi di esplorare il giacimento per mezzo di gallerie orizzontali.

Colle accennate escavazioni è stata ora raggiunta una zona nella quale sembra non penetrassero gli antichi, ed è già stata estratta una quantità di minerale che può far sperare in un buon successo dell' impresa. Un' analisi fatta in questi ultimi giorni sopra i minerali escavati, ha dato i seguenti resultati gentilmente comunicatimi dall' ingegner F. Wagner direttore dei lavori:

Galena 67 p. °/₀ di piombo e 1,50 p. °/₀ d' argento.
Blenda 45 p. °/₀ di zinco e 1 p. °/₀ d' argento.

In quest' ultima è contenuta inoltre una quantità di carbonato di piombo (*weissbleierz*). Come vedesi il minerale argentifero è dei più ricchi e giustifica pienamente gli sforzi fatti dagli antichi per ottenerlo.

Il giacimento metallifero di Montieri presenta la maggiore irregolarità. Il minerale utile costituito per lo più da galena, blenda e una piccola quantità di calcopirite, trovasi in filoncelli o vene la cui matrice è formata da calcite cristallizzata e da

fluorite per lo più di color verdastro, qualche volta violetto. In vicinanza di essi il calcare benchè inalterato e del suo colore ordinario, osservato con una lente vedesi tutto cosperso di minutissimi elementi di minerali metallici che poi compariscono di maggior grossezza ed in cristalli isolati ben definiti nelle venature di calcite bianchissima della roccia stessa. La galena trovasi inoltre in noccioli di varia grandezza racchiusi in un' argilla grigiastra, che sta come incassata fra blocchi grandissimi del calcare bianco, senza traccia di stratificazione, e talvolta sembra avvilupparli completamente. In tal caso il minerale non ha una vera e propria matrice, ma trovasi quasi meccanicamente impastato nell' argilla. Quest' ultima maniera di comportarsi del minerale non è esclusiva della località in discorso, ma presentasi nelle stesse condizioni in Valdaspra nei pozzi di Prata, e nel Poggio Mutti presso Gerfalco. Continuando le ricerche, che da qui innanzi è sperabile debbano riuscir fruttuose, verremo a conoscere più esattamente e completamente le circostanze geologiche di questo interessante giacimento restato in abbandono per tanti secoli, dopo aver formato la ricchezza del paese e la sua conquista essere stata oggetto di guerre sanguinose.

Un poco sopra al paese nel letto di un fosso vedesi affiorare un filone o piuttosto un banco metallifero a matrice quarzosa interposto agli schisti variegati, che sembra nulla aver che fare col giacimento precedente. In esso fu escavata una galleria che ebbe nome Santa Barbara, ma che a quanto pare non dette resultati sodisfacenti ed al presente trovasi affatto ripiena. I minerali ivi racchiusi sono la pirite di ferro e la calcopirite, come apparisce dalle efflorescenze di carbonato di rame verde e azzurro.

Scendendo al piede meridionale del monte lungo il torrente Merse Savioli incontransi altre miniere antiche, che tutte debbono riguardarsi come dipendenze della grande massa quarzoso-metallifera di Boccheggiano, la quale segue in tutta la sua lunghezza la linea di rigetto, di cui più sopra fu fatta parola, fra gli steaschisti e le rocce eoceniche. Le più importanti di queste miniere sono quelle del Bagnolo, delle Carbonaje, di Cagnano e del Labirinto. Presso il Bagnolo osservansi fondamenti e rovine di antichi edifizi che molto probabilmente servirono alla fusione del minerale. Vi furon fatte di recente delle ricerche che pro-

varono, com' era naturale, la esistenza di un ricco minerale di rame. Negli altri punti summenzionati furon fatti dei tentativi nel 1753 da alcuni signori livornesi, sotto la direzione del celebre Arduino che ne formò una *Pianta planimetrica,* ove sono indicati i filoni metalliferi, e fu pubblicata insieme alla descrizione nel *Magazzino toscano,* tomo III, pag. 154. Anche il dottor G. Baldassarri nel suo *Saggio di osservazioni intorno ad alcuni prodotti naturali fatte a Prata ed in altri luoghi della Maremma toscana.* (*Att. Acc. Fisiocritici,* tomo II. Siena 1767), parla di queste miniere, e cita i forni fusori del rame del Botro di Cagnano per foderare i quali, egli dice che impiegavasi la *lavagna* o steaschisto, alla stessa guisa come viene adoperata la roccia identica di Serrabottini nelle fonderie del rame dell' Accesa.

Massa Marittima, marzo 1876.

IV.

Lo Schlier *di Ottnang nell' Alta Austria, e lo* Schlier *delle colline di Bologna,* per A. Manzoni.

I geologi austriaci chiamano *Schlier* una formazione marina, intorno alla natura ed all' età geologica della quale io non mancherò di spiegarmi nel corso di questo scritto.

Lo *Schlier* dell' Alta Austria è da lungo tempo ben conosciuto, ed ha servito di argomento ad una abbondante letteratura, la quale comincia cogli scritti del professor Reuss, del professor Suess, del dottor Hörnes padre, del Teodoro Fuchs, e termina per il momento colla recentissima memoria del dottor Hörnes figlio, intitolata: *Die Fauna des Schliers von Ottnang* (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 25 Bd. 1875, Wien.)

Lo *Schlier* d' Italia, e precisamente quello delle colline di Bologna, ha una storia molto più recente ed una letteratura molto più scarsa. Il mio amico Fuchs del Gabinetto mineralogico di Corte in Vienna, cominciò nell' anno 1874 a riscontrare che nella collina di Torino si trovava litologicamente e paleontologicamente riprodotto lo *Schlier* di Hall. Nello stesso tempo, studiando le

formazioni terziarie delle colline di Bologna, egli stabilì che le così dette *marne mioceniche* di Paderno e di San Luca dei vecchi geologi bolognesi, e le stesse *marne grigiastre* e *bluastre* così chiamate dal professor Capellini, erano identiche allo *Schlier* dell' Alta Austria; e questa identificazione si legge esplicata nella Memoria del prelodato Fuchs intitolata: *Die Gliederung der Tertiärbildungen am Nordabhange der Apenninen von Ancona bis Bologna* (Sitz. Ber. der k. k. Akad. d. Wissensch., 71 Bd., 1875), colle seguenti parole:

« *Schlier*. Sotto questa denominazione io metto assieme quelle formazioni marnose, le quali sono generalmente designate dai geologi italiani come molasse marnose. Esse, a differenza delle più giovani marne tortoniane sono sempre più dure e pietrose; il loro colore passa dal turchino-grigio fino al biancastro; qualche volta sono un poco sabbiose e contengono sempre una assai grande quantità di Foraminifere. Presso San Leo, circa due chilometri a monte del paese chiamato Sasso lungo la valle del Reno, mi è stato possibile raccogliere un certo numero di fossili, i quali sono; *Aturia Morrisi*, Michti. — *Dentalium* sp. — *Cytherea* sp. — *Lucina sinuosa*, Don. — *Solenomya Doderleini*, Mayer. — *Pecten denudatus*, Rss. — *P. duodecimlamellatus*. — *Echinidi* frammenti.

» Queste specie appartengono ai fossili meglio designati del nostro *Schlier*, e non lasciano il più piccolo dubbio che la molassa marnosa dei geologi italiani debba venir identificata a questo membro dei nostri terreni terziari. Particolarmente manifesta poi vi è la somiglianza collo *Schlier* di Hall nell' Alta Austria, dove per di più lo stato di conservazione dei fossili ne è al tutto simile. »

Non mi tratterrò a lungo a parlare della distinzione in due piani, a pretesa struttura litologica e ad assegnata età diversa, che il professor Capellini ha creduto dover stabilire nella sua Carta geologica dei dintorni di Bologna per questa formazione marnosa identificata allo *Schlier*: giacchè, come ha già scritto il Fuchs (op. cit.), e come io non posso che confermare, questa distinzione venne fondata sopra delle differenze litologiche insignificanti e sopra dei dati paleontologici insufficienti.

Accennerò invece che il Doderlein nella sua Carta geologica

del Modenese e del Reggiano indica questa formazione col nome di marne biancastre pinguedinose (N° 11 della serie stratigrafica), e che lo Stöhr nella sua Memoria: *Intorno agli strati terziari superiori di Montegibio e vicinanze,* parla di « una potente formazione di marne fortemente fessurate, biancastre e pinguedinose al tatto; » in proposito della quale egli aggiunge: « Come intorno alla molassa serpentinosa, così regna qualche incertezza anche relativamente alla posizione geologica di una marna fessurata, bianca e pinguedinosa, che è di difficile classificazione non ostante il suo notevole sviluppo. Questa è quasi priva di fossili, nè io vi potei trovare finora che pochi frammenti di bivalvi (*Corbula, Arca, Anomia, Lucina, Crassatella*). Qua e là queste marne contengono delle impronte di fucoidi, ed in esse io ho trovato una volta una nuova *Cleodina.* Tale fatto prova almeno che queste marne si depositarono entro un mare aperto e profondo. » Nel corso di questa mia nota si comprenderà come lo Stöhr, meglio assai degli altri geologi italiani sopranominati, si sia avvicinato alla vera interpretazione da darsi alla formazione in discorso.

Lo *Schlier* delle colline di Bologna è una vasta e potente formazione, la quale può venir studiata e vista in sezione risalendo il corso della Valle di Reno, a partire dallo sprone formato allo sbocco di questa nella pianura dal Monte della Madonna di San Luca fin verso la stazione di Riola. Quivi la formazione dello *Schlier* per ragione dell' ascendere del letto del fiume si mostra di molto assottigliata, e sparisce sotto i potenti banchi di molassa che formano il corpo delle circostanti colline. Però chi risalga il corso dei vicini torrenti potrà facilmente riscontrare negli spaccati prodotti dall' erosione che questa formazione marnosa forma sempre la base delle dette colline, e che passa gradatamente e senza discordanza di sorta alle soprastanti molasse.

Lungo tutto questo tratto della Valle di Reno la formazione dello *Schlier* mantiene un tipo litologico che può venir compreso nella denominazione di *marne grigio-turchiniccie o giallastre, assodate e fortemente fessurate;* le quali danno una mediocre effervescenza coll' acido, lasciando un abbondante residuo argilloso con finissimi elementi micacei, e che spaccate di fresco sotto il colpo del martello danno il noto odore di gas solfoidrico.

La potenza di questa formazione, che è considerevolissima a quanto ne giudica l' occhio, varia, come è facile a intendere a seconda delle località; e nelle varie località varia appunto a seconda del maggior o minore sollevamento che ha subìto di fronte al piano inclinato su cui attualmente scorrono le acque del Reno e dei torrenti che vi affluiscono, e varia anche a seconda del grado di erosione e denudazione subita: per modo che in alcuni punti si trova completamente asportata ed interrotta nella sua continuità. La condizione di facile fissurazione e di grande friabilità di questa roccia la dispone alle vaste e rapide erosioni.

La disposizione complessiva, che lo *Schlier* delle colline di Bologna lungo lo spaccato della Valle di Reno assume rispetto alle altre formazioni sopra e sottostanti, può esser verosimilmente comparata ad un cuneo o bietta che abbia la sua grossa estremità verso lo sbocco della valle, e la sua punta verso le alte colline molassiche all' altezza di Riola. Di qui è che la massima potenza della formazione in genere, si osserva piuttosto verso la fine della valle, come, per esempio, al monte della Madonna di San Luca e al Monte Capra, ossivvero anche in punti intermedi della valle stessa dove le argille scagliose sono rimaste in una certa profondità, come, ad esempio nei dintorni di Marzabotto, e più in alto lungo il Vergatello al monte di Casigno.

Questa formazione marnosa dello *Schlier* delle colline di Bologna, riposa sempre sulle argille scagliose. È quindi la formazione *base* o di orizzonte fondamentale per la stratigrafia delle formazioni mio-plioceniche della Valle di Reno.

Queste formazioni sovrastanti allo *Schlier* sono, lungo lo spaccato della Valle di Reno, i banchi di arenaria ed i letti di ghiaia del pliocene inferiore principalmente sviluppati nei dintorni del Sasso, e più in alto le molasse mioceniche delle colline di Vergato e di Riola, che più o meno contengono elementi serpentinosi. Ambedue queste ben distinte formazioni hanno collo *Schlier* che sta sotto un intimo legame di passaggio e di transizione insensibile e graduale; il quale legame per le arenarie plioceniche del Sasso può esser verificato risalendo la nuova strada a zig-zag che da San Leo conduce a Iano, come può esserlo anche per le molasse a seconda di quanto ho detto più sopra. È questo un

dato di osservazione sul quale mi preme di insistere per le inferenze che io dovrò ricavarne nel seguito di questo mio scritto.

La condizione caratteristica di fissurazione e di grande friabilità dello *Schlier* delle colline di Bologna deve esser attribuita al prosciugamento delle acque d' infiltrazione. Egualmente si deve attribuire al passaggio di correnti acquee sotto forti pressioni la separazione in strati ed il polimento e l' untuosità che di frequente si verifica nelle superfici di questi strati stessi. La condizione di stratificazione che oggi noi constatiamo non deve esser stata congenita nello *Schlier,* vista la sua natura omogenea di deposito melmoso di alto fondo marino; ma deve esser stata successivamente prodotta dal passaggio interstiziale delle acque, e finalmente deve esser stata resa manifesta dai sollevamenti che di poi lo *Schlier* ha dovuto subire.

I fossili dello *Schlier* delle colline di Bologna sono in genere mal conservati e non sono frequenti che in alcuni punti. Questi fossili si trovano a nidi (come sogliono dire i geologi) e di questi nidi io ne ho scoperti alcuni che mi hanno permesso di formarmi una copiosa e svariata collezione. In genere però grandi tratti di questa vasta formazione si mostrano privi di fossili o non ne contengono che scarsi ed irreconoscibili frammenti.

Come è costante la struttura litologica del nostro *Schlier* in tutta la sua vasta estensione e potente profondità, così anche ne è costante il tipo della sua fauna, e la presenza poi specialmente delle specie caratteristiche. Fra queste la più caratteristica ed anche la più costante è certo la conchiglia nautiloide chiamata *Aturia Morrisi:* infatti questa *Aturia* mentre è stata da me raccolta in numerosissimi esemplari subito al disotto della Chiusa di Casalecchio, cioè al limite inferiore o a valle della formazione, è stata anche raccolta a Montese dal signor Don Mazzetti e a Montardone pure nelle alte colline di Modena dal prof. Bianconi, cioè al limite superiore o a monte della formazione, e con una distanza diretta fra queste estreme località non minore di 30 chilometri. Non parlerò di altre località intermedie dove io ho raccolta questa conchiglia singolare e caratteristica, come non ripeterò la stessa storia per le altre specie più caratteristiche dello *Schlier* tanto delle colline di Bologna quanto di Hall e di Ottnang, quali sono il *Pecten denudatus,* la *Sole-*

nomya Doderleini, la *Lucina sinuosa* ec. ec. Invece procederò oltre dimostrando la comunanza di specie che si riscontra fra la fauna dello *Schlier* di Ottnang e quella delle colline di Bologna.

Le specie a comune fra queste due regioni sono a seconda delle mie determinazioni: — *Aturia Morrisi*, Michti. — *Conus antediluvianus*, Brug. — *Terebra Fuchsi*, Hörn. jun. — *Buccinum subquadrangulare*, Michti. — *Dolium*, sp. ind. — *Cassis Neumayri*, Hörn. jun. — *Pleurotoma cataphracta*, Br. — *Pleurotoma rotata*, Br. — *Natica helicina*, Br. — *Dentalium intermedium*, Hörn. jun. — *Pirula condita*, Brong. — *Mitræfusus Ottnangensis*, Hörn. jun. — *Teredo*, sp. — *Anatina Fuchsi*, Hörn. jun. — *Corbula gibba*, Olivi. — *Mactra triangula*, Ren. — *Tellina Ottnangensis*, Hörn. jun. — *Tellina*, sp. ind. — *Lucina Ottnangensis*, Hörn. jun. — *Cryptodon (Lucina) sinuosus*, Don. — *Cryptodon subangulatus*, Hörn. jun. — *Solenomya Doderleini*, Mayer. — *Nucula Mayeri*, Hörn. jun. — *Leda pellucidæformis*, Hörn. jun. — *Pecten denudatus*, Rss. — *Ostrea*, sp.

Il prefato dottor Hörnes figlio, enumerava 74 specie di conchiglie nella fauna dello *Schlier* di Ottnang, ripartite in N° 1 Cefalopodi, N° 44 Gasteropodi e N° 29 Pelecipodi. Sopra questo totale io non ho potuto stabilire che poco più di un terzo di identificazioni ben accertate. Non per tanto questo deve sembrare già un risultato molto rilevante se si pensi alla considerevole distanza che passa fra Ottnang e le colline di Bologna e alla condizione di imperfetta conservazione che prevale fra i fossili del nostro *Schlier*. Si aggiunga a questo che, mentre il dottor Hörnes figlio ha avuto a sua disposizione le abbondanti ed accurate collezioni dell' I. R. Istituto Geologico e dell' I. R. Gabinetto mineralogico di Corte di Vienna, io invece non ho potuto valermi che delle mie proprie ricerche e della mia privata collezione. E, giacchè siamo in questo discorso, sarà il caso qui di meravigliare e di stupire se io asserisco, come faccio, che la più estesa e fondamentale formazione delle colline di Bologna non è nel Museo Paleontologico di questa Università rappresentato altro che da pochi e scarsissimi materiali.

Oltre le specie da me identificate molte altre se ne incontrano nel nostro *Schlier* che io mi propongo di descrivere in un

successivo lavoro monografico. A differenza dello *Schlier* di Ottnang e di Hall quello delle colline di Bologna presenta nella sua fauna una considerevole prevalenza di molluschi Pelecipodi su quelli Gasteropodi, e per di più offre una abbondante serie di Pteropodi che sembra non trovarsi nello *Schlier* dell'Alta Austria. Egualmente gli Echinodermi delle due regioni diversificano assai fra loro, per quanto si mostrino caratteristici delle rispettive località. Così è che ad Ottnang si raccoglie comunissima la *Brissopsis Ottnangensis,* Hörn. jun., mentre invece nel nostro *Schlier* si raccoglie abbastanza frequente un grande *Spatangus* caratteristico, conosciuto col nome di *Spatangus Pareti,* Agass., e molto raro un *Pericosmus* di singolare struttura.

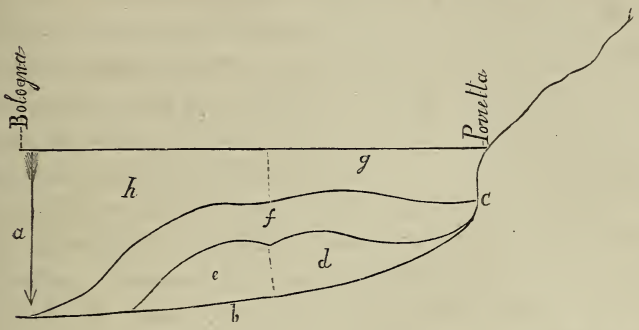
La presenza dei Pteropodi, da prima osservata dallo Stöhr ed ora da me confermata in maggiori proporzioni,[1] rende giustificata l'induzione espressa dallo Stöhr stesso, che cioè la formazione dello *Schlier* rappresenti un continuo ed omogeneo deposito di mare libero e profondo. La presenza poi abbondante e generale del cefalopodo a conchiglia nautiloidea, *Aturia Morrisi,* assieme alla costituzione litologica ed alla posizione stratigrafica della formazione, mettono fuori di dubbio l'esattezza di questo enunciato.

È mia opinione, infatti, che lo *Schlier* delle colline di Bologna sia da considerarsi come il deposito melmoso che lentamente si deponeva in fondo ad un mare libero e profondo, il quale dalle ultime falde dell'Apennino si stendeva sopra la regione subapennina che è attraversata dalla Valle di Reno. Il limite primitivo di questo mare doveva esser dato da una *costa* formata dalle roccie apenniniche, ed il suo generale rilievo doveva esser omogeneamente profondo ed inclinato verso l'attuale pianura. In questo mare aperto vivevano copiosi i molluschi pe-

---

[1] I Pteropodi dello *Schlier* delle colline di Bologna appartengono a tre generi diversi, ed in alcuni punti si incontrano numerosissimi. In questo stesso *Schlier* s'incontrano anche numerosi Corallari semplici, e specialmente un colossale e magnifico *Flabellum* disposto a coda spiegata di pavone. Invece, secondo le mie osservazioni le Foraminifere non vi sono che scarse e mal conservate. Come cosa di una certa rarità debbo accennare di aver anche raccolto un bel dente completo di *Notidamus primigenius,* Agass.

lagici ch' io ho menzionati ed i loro gusci delicati potevano sepellirsi inalterati nel melme del fondo (Vedi l' annessa figura).



a. Profondità del mare dello *Schlier*. — *b*. Alto fondo primitivo del mare dello *Schlier*. — *c*. Costa. — *d*. Argille scagliose: prima zona di sollevamento. — *e*. Argille scagliose: seconda zona di sollevamento. — *f*. Formazione dello *Schlier*. — *g*. Bassi fondi e spiaggie della zona delle molasse mioceniche. — *h*. Bassi fondi e spiaggie della zona delle arenarie plioceniche.

A queste iniziali condizioni del mare dello *Schlier* ne dovettero succedere ben presto delle altre che alterarono sensibilmente il rilievo del fondo primitivo di detto mare. Durante gli ultimi tempi del periodo miocenico deve essersi effettuato un sollevamento importante che deve aver portato il fondo primitivo del mare dello *Schlier* dentro i limiti dell' azione ondosa del mare lungo tutta quella vasta zona che è oggi occupata dalle molasse. Questa prima zona di fondo marino sollevato, diede luogo a quei depositi di basso fondo e di spiaggia che sono le molasse mioceniche di Riola, di Vergato e di Montese con una fauna tutta speciale, che non ha a comune nel suo insieme con quella dello *Schlier* altro che pochi rappresentanti come potrebbe essere il *Pecten denudatus*. In genere però si può ammettere che una specie di mescolanza fra le faune delle due formazioni si verificasse in quel tratto di deposito che fa graduale transizione fra il vero *Schlier* e la vera molassa. Questo deposito di transizione può assumere appropriatamente il nome di *molasse marnose* (*mergel molasse*) per il suo colore giallastro e la sua grana fina; ed è in questa molassa marnosa che nelle località di Sasso Molare e di Maserna si trovano dei nidi di nuclei mal conservati di conchiglie, riferibili ai generi *Cassis, Cassidaria, Pirula, Conus, Mitra, Buccinum, Bulla, Dentalium, Natica*, ec.

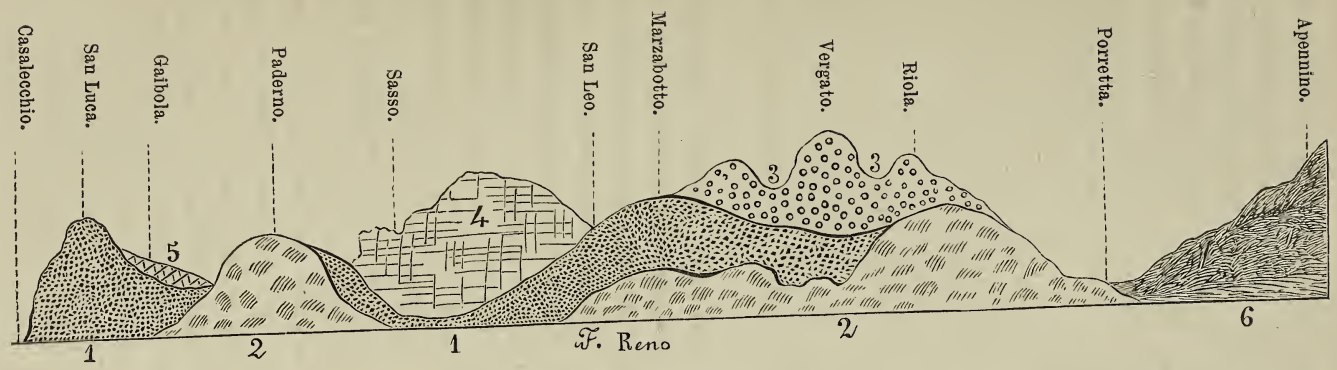
A questo primo sollevamento durante gli ultimi tempi del miocene sopra una zona occupata dalla molassa, ne successe inferiormente un altro durante i tempi successivi del pliocene inferiore; per effetto del quale secondo sollevamento l' alto fondo del mare dello *Schlier* fu lentamente e gradualmente portato verso superficie dentro una zona attualmente occupata dalle arenarie plioceniche. Anche in questo secondo caso si verificò un passaggio graduale fra lo *Schlier* e le dette arenarie ed una certa immissione delle rispettive faune specialmente indicata dalla presenza di forme a tipo pliocenico come la *Mactra triangula,* la *Corbula gibba,* il *Pecten duodecimlamellatus,* la *Limopsis auriculata,* la *Pleurotoma rotata* e *cataphracta,* e certe forme di *Telline* mal determinabili.

Con questa ultima fase di movimento sottomarino e di genesi di formazioni plioceniche essenzialmente di spiaggia e di basso fondo (banchi di arenarie e letti di ghiaia), si chiuse il doppio e contemporaneo processo formativo dei depositi marini, che altri e posteriori sollevamenti hanno messo in luce lungo l' attuale spaccato del corso a monte di Reno. Il quale corso attuale, a partire dalla base dell' Apennino circa all' altezza di Porretta, fino allo sbocco nella pianura, mostra che le formazioni mio-plioceniche messe a scoperto, si risolvono in due zone superficiali e parallele di depositi marini di basso fondo e di spiaggia, le quali sono le molasse del miocene superiore e le arenarie ed i letti di ghiaia del pliocene inferiore, ed in una sottostante e continua formazione di alto fondo che io ho identificato paleontologicamente allo *Schlier* dell' Alta Austria, e che per età e per posizione deve esser considerata come la base ed il fondamento della geologia delle colline di Bologna (Vedi l' annessa figura).

Questo enunciato della contemporaneità dello *Schlier* delle colline di Bologna a tutte le altre formazioni che gli sovrastano implica un nuovo modo d' intendere la geologia delle più giovani formazioni terziarie della Valle di Reno, di cui io, anche per conto del mio amico Fuchs, mi attribuisco la completa priorità.

Accompagno questo mio scritto con due sezioni geologiche, la prima delle quali è ipotetica, e serve a dare ed intendere le successive fasi formative dello *Schlier,* e delle molasse mioceniche

PROFILO DELLO SPACCATO DEL CORSO A MONTE DEL RENO FRA PORRETTA E CASALECCHIO.



1. *Schlier.* — 2. Argille scagliose. — 3. Molasse mioceniche. — 4. Arenarie e letti di ghiaia del pliocene inferiore.
5. Formazione gessosa. — 6. Macigno e rocce apenniniche.

e delle arenarie plioceniche; mentre la seconda è reale, e serve a dare un' idea dello stato attuale delle cose. Per quanto la formazione gessifera non figuri invero nello spaccato delle formazioni terziarie del corso a monte del Reno, pure io artificialmente ve l' ho introdotta valendomi della località di Gaibola che pur si trova sulla linea del monte della Madonna di San Luca per andare a Paderno; e ciò per affermare che la formazione gessosa è più recente e sovrastante a quella dello *Schlier*.

Bologna, marzo 1876.

V.

Considerazioni sui prodotti minerali del territorio di Scandiano,[1] dell' Ab. Antonio Ferretti.[2]

Quantunque il territorio di Scandiano sia costituito per buona parte di terreni pianeggianti, ed abbracci solo alcuni fra gli ultimi rilievi del subapennino in faccia alla valle padana, ciò non ostante è territorio eminentemente minerale. In questa nota intendiamo solo di accennare a' principali prodotti pietrosi, terrosi e metalliferi. E qui subito menzioneremo per primo il carbonato di calce che offre un brillante successo all' industria ed al commercio, e che potrebbesi centuplicare, migliorando i metodi di confezione a norma della scienza moderna.

Pietra da calce. — Il territorio scandianese possiede depositi inesauribili di questa roccia, e le parrocchie di San Ruffino, Ventoso, Jano e Rondinara, ne sono costituite quasi letteralmente. In tutte le suindicate località il calcare affiora ovunque fra le argille scagliose, diviso in mille e mille tavole prismatiche per naturale clivaggio, contorto, laminato, sollevato da una forza che agì su lui in tutti i sensi, per modo da formare di queste colline che si dicono amene e ridenti un terreno che quasi per continuo terremoto

---

[1] Provincia di Reggio nell' Emilia.

[2] La presente Nota fu scritta in seguito a richiesta del signor Sindaco di Scandiano.

sdrucciola e si smotta, con poche ed avvizzite piante e rade case. A Ca' de' Caroli in Ventoso invece sollecitato da una forza che agì dall' ingiù all' insù fu sollevato in istrati quasi orizzontali per cui si presta più facilmente all' escavazione.

I calcari dello Scandianese sono perfettamente amorfi, per nulla saccaroidi; le poche vene spatiche che contengono sono così piccole da non pregiudicarli; non contengono fossili di sorta, a riserva di qualche impronta di fucoidi e di qualche lepidottero.

È esperimentalmente provato che i carbonati di calce devono la loro idraulicità ad una combinazione con un silicato d' allumina, cioè ad un' argilla che si trova in proporzione del cinque al diciannove per cento. Allora l'acqua imbevendo il cemento polverizzato crea un silicato idrato di calce, una vera zeolite che cementa la massa e la indura quasi istantaneamente. Ora, se si eccettui un carbonato bianco che sta in confine tra San Ruffino e Montebabbio (il quale forse per la troppa magnesia e nessun' allumina, calcinato ed imbevuto d' acqua, invece d' indurire si rammollisce, e si cuoce soltanto rarissime volte per appagare l' ingordigia degli appaltatori, i quali possano frammischiarvi tutta quella quantità di sabbia che loro talenta, ed ingannare gl' inesperti per sembrare la calce sempre grassa pel suo colore bianco-latteo) tutti i carbonati dello Scandianese contengono sempre più o meno dell' argilla, per cui, calcinati ed imbevuti d' acqua si rassodano con una certa prontezza, e van sempre assodandosi di continuo, da formare col tempo un cemento tenacissimo, specialmente se esposto all' umidità, da eguagliare in bontà qualsivoglia altro cemento italiano od estero. A persuadersene basta solo trovarsi presente allorchè è uopo demolire qualche vecchio fabbricato, e massime levare qualche antico fondamento, nel nostro territorio.

La copia poi del silicato d' allumina, che in alcuni calcari dello Scandianese non è molta, in altri giunge a tale quantità da dare ottime calci idrauliche, come a Ventoso, ove omai è impiantata una fabbricazione di questa, che ognidì va prendendo maggiori proporzioni, e dà al paese un profitto straordinario, col tenere occupato tutto l' anno un centinaio circa di persone. Omai la calce idraulica di Ventoso circola per tutta Italia, in molte parti d' Europa, e persin anco in America, ed è conosciuta di ottima qualità e di discreta confezione.

La calce comune dello Scandianese per tutta Italia è conosciuta e ricercata sotto il nome di *calce mora* di Rondinara. Tutte le sumentovate parrocchie hanno fornaci ove si confeziona. Disponesi inferiormente ad arco sopra due stipiti in forni ovali, e protraesi poscia sino alla sommità del forno compatta, diminuendone gradatamente il volume dei massi sino a costituire minutissima ghiaia alla superficie. Sotto la volta ponesi il fuoco che si mantiene da tre giorni circa e tre notti, e poscia si spegne per estrarne i calcari già calcinati. Codeste fornaci però vanno diminuendo di dì in dì per mancanza di combustibile in posto, e lontananze troppo forti da cui deve provvedersi. È omai sentito il bisogno di calcinare i carbonati a fuoco perpetuo, e colla lignite.

Calcari compatti diversi. — In confine tra Rondinara e Viano esistono calcari tufacei e marnosi che si lasciano tagliare facilmente, e servono per stipiti, gradini, panchine, cornici ec. nelle costruzioni. Resistono all' umidità più del granito, e di qualsivoglia altra pietra.

A Ventoso presso le cave del gesso sonvi tavolati di calcare cristallino di un bianco latteo che possono avere qualche importanza nell' edilizia.

A Borzano in confine tra i comuni di Scandiano e d' Albinea, havvi un superbo deposito di stallagmiti e stallattiti calcaree di tutte le forme e bizzarie, e di tutte le grossezze da servire stupendamente alla costruzione di grotte artificiali, ad ornare giardini, boschetti ec.

Il comune di Scandiano possiede ancora un carbonato argilloso-calcareo, che calcinato deve dare buoni cementi, per contenere buona dose d' allumina. La società della calce idraulica di Ventoso in parte approfitta di questi, in parte li importa da altri comuni. È a desiderarsi che si facciano accurate analisi di un tale carbonato, all' uopo di trar profitto dalle migliori qualità, e conoscere, come non ne dubito, se anche questo calcare dello Scandianese supera, o almeno eguaglia in bontà i calcari degli altri paesi. Questo carbonato ha il suo maggiore sviluppo a San Ruffino lungo la sponda sinistra del torrente Riazzone, ove giace non per anco conosciuto da alcuno.

Solfati di calce e barite. — Quanto è ricco il territorio di

Scandiano di carbonati, altrettanto può dirsi ricco di solfati di calce. Questi e quelli danno vita ad un ricco commercio, ed alimentano un' industria assai sviluppata. I gessi affiorano primieramente a San Ruffino e Ventoso presso la parrocchiale, per innalzarsi poscia in prominenze erte e brulle a Ca' de' Caroli, e continuarsi a Jano, e per Borzano spingersi sino a Vezzano sul Crostolo.

I gessi dello Scandianese sono cristallizzati, abbenchè presso la parrocchiale di Ventoso v' abbia un terreno che impasti molti pezzi di gesso saccaroide od alabastrino. Di quest' ultimo non v' hanno cave, mentre le cave del primo sono abbastanza note.

I massi gessosi cristallini dello Scandianese non includono sferoidi alabastrine di qualche momento. In quella vece tra strato e strato talvolta contengono letti di qualche potenza di gesso lamellare purissimo, conosciuto sotto i nomi di selenite, specchio d' asino o scagliola. Anche di questa approfitta l' industria: si raccoglie da' cavatori e si smercia per uso decorativo. Son noti i bei lavori di questo prodotto che adornano le chiese, i teatri e le abitazioni.

Quantunque la natura mineralogica del gesso scandianese sia poco più poco meno uniforme ad un *solfato di calce idrato,* i cavatori distinguono tre sorta di gesso, il gesso *scaglia,* il gesso *ferro,* ed il gesso *marmino.* Ritengono a ragione il gesso marmino di qualità ordinaria, per contenere tra cristallo e cristallo qualche po' di terra che lo coinquina. Ritengono poi a torto di migliore qualità il gesso scaglia perchè calcina a più bassa temperatura del gesso ferro, ed imbevuto d' acqua non indura istantaneamente, nè ha forza di rompere le murature, mentre il contrario avviene del gesso ferro: ma è vero altresì che il gesso ferro per essere imbevuto d' ossido di ferro, o meglio di manganese, si avvicina di molto al gesso parigino di Montmartre che è forse il miglior gesso conosciuto. Solo quest' ultimo ha bisogno di essere manipolato da persone intelligenti.

La quantità dei gessi dello Scandianese è enorme. Il masso solo di Ca' de' Caroli in Ventoso misura da ben cinquanta metri d' altezza apparente, e da cinque a sei chilometri di circuito.

A Ventoso e Jano, il gesso si calcina in forni al modo stesso della calce, e poscia si polverizza col ruzzolone tirato da un ca-

vallo, o con pale adoperate dall' uomo. Solo in questi ultimi tempi la *Società della calce idraulica* ne ha un poco migliorato il metodo di confezione.

Sarebbe a desiderarsi che venissero conservate le reliquie organiche vegetali ed animali che trovansi a quando a quando eziandio dentro ai massi gessosi dello Scandianese, come fu fatto a Parigi relativamente ai gessi di Montmartre, reliquie che apportarono tanta gloria a Cuvier, e luce a fissar la genesi di questi gessi.

Il comune di Scandiano in confine con quello di Castellarano possiede ancora il solfato di barite. Questo è lungo la sponda sinistra del Riazzone quasi alla sua origine, e lungo la sponda sinistra del Rio delle Viole in territorio di San Romano. Trovasi in masse cilindriche schiacciate, ed in rognoni a struttura fibroso-raggiata bacillare o lamellare. Ne fu da noi misurata una palla di 70 centimetri di diametro orizzontale. È la famosa *pietra fosforica* del monte Paderno di Bologna.

Solfi. — Oltre dei carbonati e solfati di calce e barite, il comune di Scandiano ha eziandio depositi di solfo. I bei campioni di questo minerale che trovansi nei musei di Padova e di Pavia, costì portati dal Vallisnieri e dallo Spallanzani, mostrano la bellezza e bontà del minerale. Sin dai tempi di quest' ultimo naturalista erano in vigore le cave di solfo nel territorio di Ventoso, ed il rio che ivi pur adesso a Ca' de' Caroli dicesi del Solfo, ne ricorda la località. Quelle dovevano essere ricchissime perchè il Venturi nella sua storia di Scandiano, se ben ricordo, dice che a diciotto fornelli facevansi le purghe di un tal minerale. Al dire dello Spallanzani, un' ingente frana che chiuse la bocca della grotta famosa del Falsario, chiuse pure l' adito alle miniere del solfo, per cui cessò l' escavazione. Poco dopo si scoperse un altro deposito di solfo a Jano, e per qualche tempo se ne continuò l' escavazione. Ma fosse l' avvilimento del prezzo di un tal minerale, per la copia eccessiva di zolfo fornito specialmente dalle Romagne e dalla Sicilia, fosse la profondità delle miniere di Scandiano, o più lo spirito d' associazione inibito sotto i cessati governi, furono abbandonate anche codeste cave. Oggi, a riserva di vedersi il solfo sparso qua e là sui massi gessosi, e di trovarsene qualche raro pezzo nel rio del Solfo e campi circonvi-

cini, in Ventoso e Jano non v'ha traccia di solfo alla superficie del suolo.[1]

Solfuri e solfati di ferro. — La parte montuosa del comune di Scandiano, constando quasi tutta di terreni d'origine vulcanica, essendo quivi che mille bocche di vulcani di fango, mentre sbranavano le roccie calcaree che incontravano nel loro erompere a guisa di mina che scoppia, colle loro deiezioni concorrevano a colmare que' mari, non poteva non aspettarsi che quivi vi avessero minerali metallici sublimati. E v' hanno realmente.

Ove scorgonsi le dicche dei vulcani è ivi primieramente che v' ha copia straordinaria di solfuri e solfati di ferro de' quali però l' arte e l' industria non ha sin qui tratto profitto di sorta. In confine tra San Ruffino e Ventoso con Montebabbio, nella depressione a sud del monte Vangelo presso la sponda sinistra del Riazzone, sono abbondantissimi i solfati, e nel Rio delle Barche o Panigale i solfuri. Buona parte della sponda sinistra di questo rio non è altro che un impasto di argille scagliose e sulfuri di ferro cristallizzati in cubi ed in lamine addossate le une sulle altre, molte volte iridescenti da imitare per bene l'oligisto. È maraviglioso in certi punti vedere la pirite costituire certe prominenze quasi da sola, e sostituirsi letteralmente alle argille scagliose, come pure due bei filoni di pirite bianca, che segnano all' evidenza il riempimento di due spaccature poco lungi dalla bocca del vulcano. La pirite quivi si raccoglie abbondevolmente, e nella nostra collezione se ne vedono campioni di tutte le qualità.

Atteso che le piriti non possano servire alla estrazione del ferro, per la grande difficoltà, o forse impossibilità, di separare tutto il solfo dal ferro (sapendosi che anche la quantità più piccola di solfo, basta a rendere il ferro crudo e poco malleabile) si potrebbero però estrarre per confezionare l' acido solforico. È noto come in Francia le piriti solforose sieno oggetto di una lavorazione considerevole per tale oggetto: il consumo di piriti nazionali nell' anno 1874 fu di 180,000 tonnellate per la Francia, e di 520,000 per l' Inghilterra: con tutto ciò l' industria francese importa per lo stesso scopo le piriti dal Belgio,

[1] Il signor Fattori a Jano, anni sono, fece fare alcuni tentativi per il ritrovamento del solfo in uno de' suoi fondi. È a deplorarsi che non abbia perseverato nell' utile sua impresa.

dalla Norvegia e dalla Spagna. Non è a dubitare che anche le piriti d'Italia in genere, e dello Scandianese in particolare, non contengano il 45, il 50 e più di solfo, e non ve n'abbiano prive di arsenico, o con sole traccie.

In tutte le località suindicate trovasi pure in quantità discreta il ferro carbonato litoide compatto, il di cui colore trae dal giallo isabellino al bruno. Non manca nemmeno la pirite cuprea ed altri solfuri di rame, quantunque in minore quantità. Finalmente a monte Galbone sul torrente Tresinaro in confine tra Scandiano e Viano, di mezzo alle argille scagliose, sonvi moltissime fioriture di rame, che al dire del Venturi darebbero il 60 per cento di rame puro.

Ossido di manganese. — Sono noti i moltiplici usi del manganese nell'industria. La *pirolusite* serve nell'arte vetraria a scolorare il vetro col cedergli del proprio ossigeno, e perciò fu detta *sapone de' vetrai:* in chimica per ottenere l'ossigeno puro (che essa cede con molta facilità sotto l'azione del calorico) e per estrarre il cloro dal sal comune, facendo una miscela di manganese in polvere, di calce e d'acido solforico, e portandola ad alta temperatura: finalmente ha molti usi anche in medicina. Tutti sanno che la *manganite,* altr' ossido di manganese che forma delle dendriti e delle concrezioni su molte roccie, serve alla produzione di magnifiche tinte.

È immenso l'uso che si fa in Francia, in Inghilterra ed in Germania dell'ossido di manganese nell'arte vetraria e nella colorazione delle maioliche e terraglie. Que' bei colori rosso, giallo, bruno, violetto ec. che osservansi sulle stoviglie di cucina, sui vasi di porcellana, di terraglie fine, sono tutti di ossido di manganese, a riserva del nero intenso che per lo più proviene dall'ossido di ferro. L'Italia si è messa sulle vie del progresso in questo ramo d'industria, ma non compete ancora menomamente colle nazioni industriali testè nominate.

Il comune di Scandiano, in confine con quello di Castellarano e precisamente tra San Ruffino e Montebabbio, a Ventoso, a Jano, a Rondinara possiede questi ossidi; ed è a deplorarsi che questi prodotti non sieno adoperati nè al miglioramento della calce idraulica, nè alla colorazione delle maioliche. Toccammo della Società non ha molto stabilitasi da noi per la fabbricazione

della calce idraulica e del gesso, ma non dicemmo che una tale Società confeziona eziandio mattonelle per selciati che resistono benissimo all'urto e alla corrosione. È magnifico vedersi un saggio primitivo di mattonelle confezionate da tale Società che forma i piani del ricco scalone che porta agli ufficii del Tribunale nella città di Reggio, nonostante l'immenso concorso di gente, ancora intatto e quasi fosse costrutto ieri. Ma quantunque nulla possa trovarsi da eccepire intorno a quelle mattonelle e dal lato della solidità e durezza, e dal lato dei disegni abbastanza eleganti, credo non possa dirsi altrettanto dal lato dei colori. Questi, se non sono svaniti del tutto, sono talmente oscurati, da non riconoscersi quasi più il disegno originale. Perchè non coloransi coll' ossido di manganese? Il colore di un tal ossido è inalterabile, quando non si faccia più vivo a contatto dell'aria e dell' acqua. Le stoviglie di Francia, di Germania e d'Inghilterra, ne offrono brillantissime prove.

Il manganese è certo sublimazione di vulcani, e perciò trovasi in filoni.

Siccome sin qui non è stato usufruito, e non si usufruisce che da pochi figuli, i quali se ne servono ad inverniciare i loro vasi grossolani, che smerciano però su grande scala in provincia e fuori, il minerale di manganese messo allo scoperto dalle erosioni acquee, incrostante ciottoli di calcare con una crosta le tante volte dello spessore di più centimetri, in tutte le località suindicate è immenso. Il territorio di Rondinara alla Croce, quello di Jano, a Mattaiano e Fegno, quelli di Ventoso e San Ruffino al Bottegaio e al monte Vangelo, ne sono quasi letteralmente costituiti. *(Continua.)*

VI.

Il giacimento metallifero di Monte Avanza, presso Forni Avoltri (Veneto), con osservazioni sopra le rocce paleozoiche della Valle della Pusteria; nota di R. Hoernes.

(Vedi *Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt,* Wien 1876, N. 3.)

In occasione del rilevamento del Tirolo meridionale nella estate del 1875, dietro richiesta del professore Suess intrapresi

una gita dai monti calcarei secondari verso Forni Avoltri per conoscere le condizioni geologiche del giacimento metallifero di Monte Avanza. Le notizie che si hanno fino al presente su questo giacimento, che trovasi a Nord di Forni Avoltri, presso il confine della Carinzia, si limitano ad una comunicazione del signor F. Foetterle,[1] la quale contiene le seguenti notizie sopra le condizioni geologiche della miniera dell' Avanza.

Le pendici settentrionali che limitano il giacimento appartengono al Monte Cadenis e al Monte Avanza, le meridionali per contrario al Monte Cadino: quest' ultimo è costituito di calcare d' Esino, al quale fanno seguito gli schisti di Werfen e il Verrucano, che occupa la parte più profonda della miniera; ad esso verso Nord fa seguito il calcare bianco in istrati raddrizzati della Valle della Gail; tuttavia quasi nella metà della parete settentrionale vedesi un micaschisto che separa il Verrucano da quest' ultimo calcare, e che fu spinto violentemente in alto: esso stendesi in direzione E. — O. dalla Valle Sesis fino alla miniera di Bordaglia, e probabilmente oltrepassandola, si spinge ancor oltre verso oriente.

Al limite del micaschisto verso il calcare trovasi una formazione di contatto conformata a guisa di filone, della quale Foetterle tratta ampiamente, per modo che ben poco mi resta da aggiungere. Il filone di contatto fu riscontrato anche più lungi verso oriente, tanto sulle pendici della Valle del Degano, quanto nella escavazione di Bordaglia, cosicchè la sua esistenza fu costatata su una lunghezza di circa quattro chilometri. Al Monte Avanza nello stesso filone trovansi baritina, rame grigio, calcopirite e galena. Il rame grigio, che penetra per parecchi metri entro il calcare, secondo Foetterle contiene da 30 a 36 per °/₀ di rame, e 175 a 190 grammi di argento, come anche sempre circa ½ per °/₀ di mercurio. Anche la galena sebbene rara è argentifera. La calcopirite in minore quantità comparisce anche negli schisti argillosi. Il giacimento di rame grigio del Monte Avanza fu già prima della invenzione della polvere oggetto di lavorazione e presso Forni Avoltri, da ciò il suo nome, esisteva una fonderia; però il lavoro fu interrotto, ed anche la Società

---

[1] *Verhandl. der k. k. geol. Reichs.*, Sitz. v. 19 nov. 1861.

mineraria veneta, che nell' anno 1857 aveva incominciato nuovamente dei lavori di ricerca, ed aveva riaperto le antiche gallerie, nel 1866 videsi costretta ad abbandonarli, e a chiudere la fonderia che aveva costruita allo sbocco della miniera di Avanza nella Valle del Degano.

In seguito alle notizie offerte dal Foetterle il Suess espresse l' opinione [1] che il micaschisto della miniera di Avanza appartenga all' orizzonte dello schisto di Casanna permiano o carbonifero superiore, e giaccia regolarmente fra gli strati calcarei raddrizzati, riferiti al carbonifero, e il Verrucano. Contemporaneamente il Suess si riporta alla opinione espressa dallo Stoppani nel 1867 [2] che il minerale di Forni Avoltri possa essere di epoca permiana, come pure gli strati fossiliferi ritenuti da Stur come appartenenti al calcare carbonifero superiore ad oriente di Forni Avoltri nel Monte Canale, presso Collina, tra Rigolato e la Valle della Gail.

Il dottor G. Stache si dichiara contrario a questa opinione, [3] dicendo: « Mi sembra che la regolare interposizione degli schisti, che secondo la descrizione di Foetterle potrebbero essere anche micaschisti argillosi od anche schisti del gruppo delle filladi calcareo-argillose, non sia verisimile; piuttosto il Verrucano e il Trias che vi succede superiormente, dovrebbero essere discordanti su questi antichi strati, come accade generalmente nel lato meridionale della Valle della Gail. Oltracciò non è improbabile che questo calcare non appartenga al calcare carbonifero superiore; ma, come lo indica anche la sua struttura petrografica, appartenga al gruppo delle filladi calcareo-argillose. »

Dietro accurate osservazioni nella mia gita al Monte Avanza potei constatare che, al contrario di quanto dimostra il profilo eseguito da Stur in occasione del rilevamento di questo territorio, [4] l' arenaria di Gröden, che in detto profilo è presentata

---

[1] *Ueber die Aequivalente des Rothliegenden in den Südalpen.* Sitz. Ber. d. k. Akad. d. Wissensch., 57 Bd. 1868, pag. 765.

[2] *Note ad un corso annuale di geologia.* Milano 1867, pag. 39.

[3] *Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen,* II; Jahrb. d. k. k. geol. Reichs. 1874, pag. 224.

[4] D. Stur, *Die geologischen Verhältnisse der Thäler der Drau, Isel, Möll und Gail in der Umgebung von Lienz, ferner der Carnia im venetianischen Gebiet.* Jahrb. d. k. k. geol. Reichs. 1856. Prof. XIII.

per arenaria variegata (*Buntsandstein*) giace discordante sugli schisti carboniferi, sui quali sembrano riposare i calcari del Monte Paralba, ma che tra le masse paleozoiche del Monte Paralba e del Monte Avanza e gli strati triassici e permiani del Monte Cadino, corre una grande faglia con direzione Est-Ovest. Per ciò che riguarda il limite fra il calcare carbonifero del Monte Paralba e del Monte Avanza e gli schisti metalliferi, nel quale trovasi il filone di contatto divenuto oggetto di lavorazione, esso cade quasi verticale, ed è difficile decidere se ivi trattisi di una faglia o di un piano di stratificazione, od anche (una possibilità non affatto esclusa) di una semplice variazione litologica.

Poichè le condizioni geologiche della miniera dell'Avanza non parlano nè in favore nè contro l'opinione di Suess contrastata da Stache, così mi vedo obbligato di aggiungere quelle osservazioni che io in occasione del rilevamento nel 1874 e nel 1875 al limite tra la Fillade e il Verrucano nella Valle della Pusteria potei fare, e che a me sembrano confermare l'idea di Suess sull'età delle filladi.

Dalle notizie che abbiamo fino al presente sulla estremità occidentale dei monti della Valle della Gail, deve notarsi che oltre al giacimento fossilifero nel calcare del Monte Canale, Stur ha osservato anche negli schisti di questa località, presso Moos nella Valle della Gail, resti di piante carbonifere, sebbene, come dice Stur nel luogo citato superiormente, i resti vegetali in questa contrada siano così rari, che è solo per un fortunato accidente che si può ritrovarne traccia.

Per ciò che concerne l'opinione di Stache che il Verrucano e l'arenaria di Gröden nei monti della Gail dappertutto riposino con discordanze sugli strati più antichi paleozoici, e che questi ultimi siano fortemente ripiegati e disturbati, mentre gli strati del permiano e del Trias riposano quasi orizzontalmente e senza alcun disturbo sopra essi e con discordanza, posso asserire che nella Pusteria non trovai in modo alcuno constatato questo fatto. In tutto il limite tra il Verrucano e le Filladi, che io seguitai dai dintorni della Valle di Villnöss fino alla Valle di Sexten, non potei verificare discordanza veruna, la fillade mostra dappertutto la stessa struttura litologica; e i campioni di essa rac-

colti nella Valle di Sexten da un gruppo che nella carta di Hauer vien ritenuto come una formazione di schisti carboniferi, non si possono in alcun modo distinguere petrograficamente dai campioni di filladi che io raccolsi alla base del Verrucano nella Valle di Villnöss e nell' Enneberg, sebbene l' intiera massa schistosa della Pusteria da Sillian fino a Brixen sia nella carta precitata ritenuta come composta da argilloschisti della massa centrale. Un migliore argomento di quello della somiglianza della roccia filladica delle valli della Pusteria e di Sexten ce l' offre la continuazione verso N. O. della zona calcarea, riferita al carbonifero nella carta di Hauer, che trovasi negli argilloschisti dei monti della Gail. Quella zona calcarea che costituisce il Königswand, il Monte Silvella e il Rosskor ad oriente della Valle di Sexten, si continua presso Wimbach sopra la Valle della Pusteria, e si dirige oltre, verso N. O. Nella carta dell' Hauer questa zona entro gli argilloschisti che qui formano il lato settentrionale della Pusteria, non è affatto accennata: trovasi però nella carta del dottor H. Loretz,[1] come anche nella carta del Tirolo pubblicata dalla Unione geognostico-montanistica pel Tirolo e Vorarlberg. In quest' ultima può vedersi come quella zona calcarea che nei dintorni del Comelico e di Sexten corre parallela alle testate degli strati delle formazioni triassica e permiana, anche nel lato Nord della Pusteria, nella quale mostrasi per ampie estensioni, si presenta in un modo analogo.

Fino ad ora non sono stati trovati petrefatti in questi calcari, come dice Loretz,[2] e così pure nelle filladi, per quanto si estendono nella carta di Loretz, non furon trovate tracce di fossili; però fu costatato dal medesimo che in tutto il territorio da esso studiato esse avevano quasi dovunque la stessa struttura. Ad onta della mancanza di fossili nella sopracitata zona calcarea è più che verisimile che dobbiamo vedere in essa la continuazione della zona calcarea del Monte Canale, nella quale da Stur e Suess sono stati veduti fossili carboniferi, e che tra il Monte Paralba e il Rosskor sembra separata da quella grande linea di rigetto alla quale corrisponde la valle della Piave, presso Pieve di Cadore, e secondo le osservazioni di Mojsisovics

---

[1] *Zeitschr. d. deut. geolog. Gesell.* 1874.

[2] Loco citato, pag. 381.

dalla Val Sugana, al piede meridionale della cima d'Asta, si dirige sopra Primiero, Agordo, Zoldo, Forcella Cibiana fino verso il Cadore.[1] Questa notevolissima linea tettonica nel suo prolungamento colpisce direttamente il lato occidentale del Monte Paralba.

In conformità della carta di Hauer, Stache nella sua carta geologica dimostrante l' estensione delle rocce paleozoiche nelle Alpi orientali,[2] ha riferito gli schisti dei dintorni di Sexten e del Comelico al suo gruppo delle filladi calcareo-argillose, e quelli della Pusteria (ad eccezione di una parte presso Brunecco) al gruppo delle filladi quarzose.

In questa contrada almeno non vi è alcun fondamento per questa distinzione, e le filladi della Valle della Pusteria in parte dovrebbero possedere quella età che Suess vuole assegnar loro, cioè appartenere alla formazione carbonifera. Il nome di schisti di Casanna lo ritengo per esse affatto inammissibile, perchè da diversi autori (Theobald, Suess, Stache) con questo nome, furon compresi differenti sistemi e i limiti della espressione *schisti di Casanna* a senso del Suess sono di molto estesi.

Secondo la mia opinione gli strati si susseguono senza grandi discordanze e in posizione regolare, e osservansi soltanto disturbamenti secondarii e pieghe nelle filladi. Alle filladi, che probabilmente devonsi riferire al carbonifero superiore, ad oriente del Kreuzberg, al Matzenboden, succede il Verrucano, che forma un conglomerato di contatto tra le filladi e l' arenaria di Gröden, il quale conglomerato è molto frequente, e raggiunge una forte potenza nella località in discorso. Esso è costituito spesse volte soltanto dal detrito delle filladi e da frammenti di quarzo; nel territorio della Pusteria lo incontri dappertutto al limite dei depositi permiani verso le filladi. Ad ovest, ove la base delle formazioni permiane è formata dalla massa di porfido quarzifero di Bolzano, il Verrucano separa le filladi dal porfido quarzifero. Quelle masse porfiriche isolate che compariscono tra la Valle di Villnöss e l' Enneberg, presso le sorgenti dell' Affer, giacciono nel Verrucano e non sono, come pensa Richthofen, filoni isolati,

---

[1] Dr. R. v. Mojsisovics, *Das Gebiet von Zoldo und Agordo in den venetianischen Alpen,* Verhand. der geolog. Reichsanst. 1875, N. 12, pag. 220.

[2] *Jahrb.* etc. 1874.

ma colate.[1] Ugualmente trovansi nei dintorni di Sexten e nel Comelico alcuni giacimenti isolati di porfido quarzifero, che in parte furono descritti anche dal dottor Loretz.[2] Io rinvenni siffatti piccoli giacimenti di porfido quarzifero, nelle stesse condizioni che nella Valle di Villnöss, nel Matzenboden presso Sexten e presso Danta nel Comelico. La roccia è all' esterno interamente simile a certe varietà del porfido quarzifero di Bolzano, e le ricerche litologiche che il dottor Doelter ebbe a fare su di esse, confermarono completamente l' opinione espressa da Loretz. Io mi permetto di riferire qui i resultati delle ricerche del dottor Doelter sopra questi giacimenti quarziferi di Danta e del Matzenboden, come anche sopra alcuni frammenti di porfido quarzifero che io incontrai nel Verrucano, presso Moos nella Valle di Sexten e nel torrente Diebba presso Auronzo. Le rocce analizzate mostrano grandi analogie litologiche. All' esterno vedevansi nella pasta felsitica bruna numerosissimi e grossi grani di quarzo e più piccoli frammenti di feldispato. Sotto il microscopio, nelle lastre sottili, quest' ultimo componente fu riconosciuto per uno dei più frequenti, ed i suoi cristalli appartengono al feldispato monoclino; però ve ne è anche del triclino. Il quarzo vi comparisce in grani di forma irregolare; esso contiene dei frammenti inclusi della pasta e della massa vitrea, la prima delle quali penetrò nei cristalli di quarzo fendendoli in tutti i sensi. La biotite è uno degli elementi più costanti tra tutte le rocce esaminate: qua e là apparisce anche l' orneblenda. Il ferro magnetico trovasi sempre in piccoli grani. Nella pasta vedonsi piccoli individui di feldispato, e la base vitrea colorata in bruno rossastro dall' idrossido di ferro.

Come fu già osservato, queste piccole porzioni di porfido quarzifero non son certamente, come vuole Loretz, da ritenersi per lontane eruzioni laterali del gruppo centrale, ma quali colate del giacimento porfirico di Bolzano.

È inoltre da notarsi che nel Verrucano del Comelico e di Sexten molto frequentemente compariscono frammenti inclusi di calcare rossiccio che a luoghi contiene gran quantità di Fusuline.

---

[1] Vedi R. Hoernes, *Aufnahme im oberen Villnössthale und im Enneberg.* Verhand. d. geol. Reichsanst. 1874, N. 14, pag. 347.

[2] Loco citato, pag. 382.

Sopra il Verrucano seguono i potenti depositi dell' arenaria di Gröden, e quindi quel complesso di calcari cavernosi in cui nel Kreuzberg presentansi subordinati quei giacimenti di gesso, che nell' Enneberg e a Gröden raggiungono una straordinaria potenza, e nei dintorni di Cavalese forniscono un bellissimo materiale per opere di scultura. Sopra essi giacciono potenti masse di calcari bituminosi scuri con *Bellerophon peregrinus* Lbe., *Spirifer alatus, Nautilus fugax* ec.,[1] e che con molta probabilità debbonsi riferire ai depositi permiani. Seguono quindi gli strati del Trias fino al calcare del Dachstein che costituisce le cime del Monte Popera e del Monte Agnello.

VII.

Analisi di alcune rocce del Tirolo Meridionale, eseguite da C. von Hauer.[2]

La scoperta dei ricchi giacimenti minerali del Tirolo dette luogo a numerose ricerche sulla composizione delli stessi, e attualmente può dirsi che la costituzione chimica della maggior parte di questi minerali è analiticamente determinata. Non è così però delle rocce eruttive per le quali le analisi chimiche e i resultati di altre ricerche sono in numero limitatissimo. È perciò un merito speciale del dottor Doelter quello di aver rivolto l' attenzione su questo soggetto, allorchè il rilevamento geologico di quella regione gli presentò occasione di esercitare la sua attività su tale argomento. Le sue recenti pubblicazioni, inserite nell' *Annuario* e nel *Bollettino* dell' Istituto geologico di Vienna, si collegano quasi immediatamente a quelle di Richthofen e di Tschermak, poichè ultimamente, all' infuori di queste, poco venne pubblicato su tale soggetto.

Per ciò che riguarda le analisi di queste rocce, il dottor Doelter in parte vi si è sobbarcato di per sè stesso, in parte

---

[1] Vedi *Verhandl. der k. k. geol. Reichs.*, 1876, N. 2.

[2] Da una nota inserita nelle *Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt*, 1875, N. 17.

ne diede incarico al laboratorio dell' Istituto geologico, e ne rilasciò a noi per questo scopo il materiale necessario da esso raccolto. Qui appresso verranno presentati i resultati di alcune analisi da me compiute su alcune rocce eruttive della valle di Fiemme.

In una nota stampata nel *Bollettino* dell' anno 1874,[1] discorre il dottor Doelter delle condizioni cronologiche delle rocce eruttive dell' alta valle di Fiemme. La roccia che Richthofen chiamò *porfirite*, e che più tardi il Doelter designò come *porfido rosso ortoclasico,* tra gli altri punti comparisce anche ai Canzocoli, presso Predazzo, in forma di filone, come pure al Cornon, ove ne fu osservato un filone di un metro di potenza, che sta entro una dicca di melafiro e si continua anche nel calcare.

I campioni di queste due località dettero all' analisi i seguenti resultati:

I. — Porfido rosso ortoclasico dei Canzocoli.

II. — Idem del Cornon.

	I.	II.
Silice	64, 45	70, 09
Allumina	16, 31	15, 55
Ossido di ferro	6, 49	4, 02
Calce	1, 10	0, 57
Magnesia	0, 30	0, 41
Potassa	5, 45	5, 82
Soda	5, 00	2, 94
Ossido di manganese	tracce	tracce
Perdita al fuoco	0, 82	0, 61
	99, 92	100, 01

La colorazione rossa della roccia accenna chiaramente alla presenza dell' ossido di ferro. Il tenore relativamente alto in potassa di fronte alla quantità di soda nel N. II, corrisponde alla forte proporzione di silice, ed accenna ad una maggiore quantità di ortoclasio di quella della roccia N. I.

In una seconda nota inserita nell'*Annuario* 1875,[2] il dottore Doelter descrive la Monzonite che egli distingue in augitica ed orneblendica.

---

[1] Vedi *Verhandlungen,* 1874, pag. 322.

[2] Vedi *Jahrbuch der k. k. geol. Reichs.,* B. 25, pag. 207.

Un saggio di Monzonite orneblendica della Malgola presso Predazzo dette la composizione seguente:

Silice	52, 16
Allumina	22, 11
Ossido di ferro	8, 58
Calce	8, 61
Magnesia	2, 64
Potassa	2, 00
Soda	3, 35
Perdita al fuoco	0, 80
	100, 25

Come già Doelter (l. c.) dichiarava, in questa roccia anfibolica oscillante fra la sienite e la diorite il feldispato in cristalli isolati forma la parte principale, e vi si trova tanto triclino quanto monoclino.

Un' analisi del feldispato scelto, che naturalmente doveva essere un miscuglio delle due specie, dètte il seguente resultato:

Silice	51, 96
Allumina	30, 06
Calce	9, 36
Magnesia	0, 06
Potassa	3, 20
Soda	4, 79
Perdita al fuoco	0, 73
	100, 16

Deducendo dal tenore in potassa la corrispondente quantità di ortoclasio, resulta, detraendola dai numeri suespressi, la seguente composizione pel secondo feldispato in 100 parti:

Silice	48, 45	
Allumina	33, 00	
Calce	11, 70	17, 75
Magnesia	0, 07	
Soda	5, 98	

Ciò che corrisponde molto approssimativamente alla composizione della Bitownite di Tschermak, appartenente alla serie delle

rocce albitico-anortitiche col rapporto di 1 di albite per 4 di anortite, la cui composizione per cento parti è la seguente:

Silice	47, 9	
Allumina	33, 6	
Calce	16, 3	18, 5 [1]
Soda	2, 2	

Per evitare ripetizioni rimandiamo il lettore per più ampie spiegazioni su questa roccia, alle memorie più sopra citate del dottore Doelter.

Continui studi vengono anche al presente fatti su questi giacimenti per cui dobbiamo attendere prima di trarre deduzioni dalle poche analisi ora esposte, e tanto più in quanto che anche lo studio microscopico delle lastre sottili della roccia decomposta incominciato dal dottore Doelter, permetterà una più esatta interpretazione delle analisi.

VIII.

Risposta alla Nota del prof. Seguenza, per T. Fuchs.

(Vedi *Bollettino* 1875, N. 11 e 12, pag. 256.)

Per quanto io non sia amico della polemica scientifica, la quale facilmente assume un carattere personale senza che la questione in sè essenzialmente se ne avvantaggi, pure io mi vedo costretto a difendermi con alcune osservazioni e con mio grande rincrescimento dagli attacchi che il professor Seguenza ha mossi nell' ultimo fascicolo del *Bollettino Geologico* dell' anno 1875 non tanto contro le opinioni sostenute da me, quanto piuttosto contro la mia stessa persona. Mi permetto quindi di pregare l' onorevole Direzione del *Bollettino* a volermi per ciò accordare dello spazio nel suo stimato periodico.

[1] Questo quantitativo di calce e soda non si accorda colla teoria di Tschermak, poichè in essa si supporrebbe che una certa quantità di soda possa venire rimpiazzata dalla calce nell' albite e che una certa quantità di calce potesse venire rimpiazzata dalla soda nell' anortite. La grande differenza del 5 per cento di calce dovrebbe solamente attribuirsi alla decomposizione del feldispato. Ci limitiamo però a citare i fatti come furono trovati.

Il professore Seguenza dice, in un luogo citato, che non occorrevano le mie ricerche per sapere che le marne bianche e il calcare corallino dello Zancleano siano una formazione di mare profondo: che egli ha ciò annunziato prima di me, e che io quindi abbia fatto passare per *miei* i *suoi* risultati, e che così io abbia commesso un plagio.

Io mi persuado da queste osservazioni che il riverito professore non ha compreso completamente i miei concetti. Per resultato capitale delle mie ricerche, io ho in nessun modo sostenuto che le marne biancastre ed il calcare corallino dello Zancleano sieno una formazione di mare profondo, ciò che naturalmente il professor Seguenza ha riconosciuto con esattezza; ma ho sostenuto: *che le marne bianche ed il calcare corallino dello Zancleano, e che le sovrastanti sabbie e calcari a Briozoi, con Ostriche, Pecten, Balanus e Brachiopodi* (*che il professore Seguenza aveva dichiarato per Astigiano, cioè per pliocene superiore*) *sieno membri integranti della stessa epoca geologica, e che si distinguano non già per* ETÀ *ma soltanto per la loro* FACIES: o, per esprimermi come il professor Seguenza, io ho non solo confuso le due marne bianche ma bensì tutto l' intero pliocene di Messina.

Io non ho mai elevata la pretesa di aver fatto con ciò « una grande scoperta » pure il professor Seguenza mi accorderà che con questo io non abbia copiate le sue vedute e fatto passar queste per mie.[1]

---

[1] In favore della giustezza della mia idea mi conviene far valere una osservazione che il prof. Seguenza comunica nel *Bollettino geologico* del 1873 a pag. 95. Secondo questa osservazione si riscontra nelle colline fra Gravitelli e Scirpi, alla base della zona sesta, un complesso di strati di marne calcari con *Scillaelepas carinata* i quali contengono un gran numero di fossili, che il professor Seguenza ha trovato finora solamente nelle superiori sabbie e calcarie e che mancano completamente nelle interposte marne.

Il prof. Seguenza si mostra sorpreso da questa circostanza, che egli chiama « una curiosa anomalia » e la compara alle colonie di Barrande.

Io piuttosto vorrei in tale caso riflettere, che nel Bacino di Vienna il calcare del Leitha sta per lo più sopra le argille di Baden, e che questo modo di giacitura è stato per lungo tempo generalmente adottato come valevole, in guisa che si distinguevano le argille di Baden dal calcare del Leitha, come due differenti piani terziari. Finchè è riescito al signor Karrer ed a me di dimostrare che da Mödling fino a Vöslau la maggior parte del calcare del Leitha *passa sotto* alle argille di Baden; e che con ciò è stata fornita la prova diretta che queste due formazioni non si distinguono che per differenza di *Facies*.

Più oltre dice il professor Seguenza che egli non avrebbe avuto bisogno de' miei studi a fine di provare che il terreno Zancleano fosse pliocenico; poichè egli stesso fin da principio subito lo abbia dichiarato sempre e soltanto come pliocenico, e che io qui di nuovo abbia fatto valere per resultato de' miei studi quello che egli già da un pezzo aveva asserito.

Che il professor Seguenza abbia dichiarato da lungo tempo ed in molti scritti che le marne bianche ed il calcare corallino di Messina appartengano al *miocene* è ben noto a chiunque abbia soltanto qualche conoscenza della relativa letteratura. Io voglio ben credere volentieri che non fossero stati necessari i miei studi per renderlo attento sulla erroneità di questa opinione, e che egli da solo e per mezzo delle sue proprie ricerche abbia potuto distaccarsi dal suo errore. Ma che egli nel 1868, quando proponeva il suo terreno Zancleano, fosse ancora molto lontano dal considerarlo come pliocenico, risulta chiaramente dai suoi lavori. Così in quello che porta il titolo « La formation Zancléenne, ou Recherches sur une *nouvelle formation* tertiaire » si legge:

Pag. 474. « Nous allons démonstrer que cette formation constitue un véritable *anneau intermédiaire,* un *terme de transition* entre le miocène et le pliocène. »

Pag. 486. « La formation Zancléenne forme un *anneau entre le miocène et le pliocène,* se rapportant plus spécialement à ce dernier. »

« C'est surtout dans les provinces méridionales de l'Italie que le Zancléen est le plus développé et le mieux *distinct* du miocène et *du pliocène.* »

Risulta all' evidenza da queste citazioni che il professor Seguenza ha preso il suo terreno Zancleano per « una *nuova* formazione, » che si distingue dal miocene e *dal pliocene,* e che forma un termine di transizione fra il miocene ed il pliocene.[1]

Quando io da altro lato ho sostenuto che lo Zancleano non era « una nuova formazione terziaria » e che questa, oltre non for-

---

[1] Quando il prof. Seguenza, malgrado ciò, chiama il suo terreno Zancleano esclusivamente « pliocène inférieur, » egli patentemente lo fa colla presupposizione che con ciò il concetto complessivo del pliocene venga ampliato, aggiungendo ai membri ben noti fin ora del medesimo uno *nuovo,* il quale formi il passaggio al miocene.

mare transizione fra il miocene ed il pliocene, non si distingueva in alcun modo dalle altre note formazioni plioceniche per ragione di *età*, ma solo per ragione di *facies*, in tal caso è chiaro che allora io aveva ben altra opinione intorno a questo oggetto del professore Seguenza, e che in ogni modo io non potevo aver fatto valere le sue idee per le mie.

Il professor Seguenza molto si meraviglia inoltre che io non sia riescito a riscontrare la discordanza fra le due marne nelle sue sezioni geologiche. Egli crede per ciò che io debba avere gli « occhi chiusi » e mi rende attento sopra diverse sezioni nelle quali questa discordanza, a dire di lui, sarebbe visibile.

Io ho attentamente esaminato le citate sezioni, ma debbo per mia vergogna confessare che io non ho ancora potuto trovare le dette discordanze. In una sola sezione (Fig. I, Altavilla) si mostra qualche cosa di simile, ma anche qui la cosa ha più aspetto di un disturbo locale che di una vera discordanza. In tutti gli altri casi io non posso riconoscere colla migliore volontà alcuna ben determinata discordanza.[1] Se realmente quivi in natura si presentano delle vere discordanze, io vorrei sapere perchè il professor Seguenza non le abbia anche disegnate. Ma se le discordanze nello stato naturale non sono più chiare di quello che nel disegno, in tal caso non vi è ragione per parlare con fondamento di verità di una generale e completa discordanza.

Io credo che il professore Seguenza si sia reso conto di

[1] Io vorrei in questa occasione richiamare l'attenzione sopra un passo che si legge nello scritto del prof. Seguenza *La formation zancléenne*, ec. pag. 469, e che dice come segue: « Cependant toutes les assises de cette formation calcareo-marneuse se rattachent naturellement entre elles par leur stratification *concordante*, par la prédominance du carbonate de chaux et surtout par le *grande nombre de fossiles identiques* que l'on y trouve. Elles constituent donc par l'ensemble de leur caractères géognostiques un groupe bien caracterisé et tout à fait distinct de la formation plaisancienne, ainsi que de la formation tortonienne qui le comprennent. » — Il prof. Seguenza non ha dunque saputo nulla di questa completa e generale discordanza dopo uno studio di nove anni, e per contro sostiene « que toutes les assises de la formation calcareo-marneuse se rattachent entre elles par leur stratification concordante. » Ed intanto egli mi rimprovera ora di *cecità*, perchè io in pochi giorni non ho riconosciuta questa discordanza; ed io alla mia vòlta dimando in che modo ha potuto il prof. Seguenza mantenersi così lungo tempo in questa svista? — Naturalmente egli ha anche sostenuto che lo Zancleano giace concordante sul miocene, mentre a dir vero non occorre più di mezz'ora per persuadersi che in questo caso si manifesta « una discordanza completa e generale. »

questo, giacchè egli si trova indotto nella sua polemica a dare una nuova sezione geologica di San Nicandro presso Messina. In questa sezione si osserva chiaramente una completa discordanza fra la zona 6ª e la zona 5ª. E se questa discordanza è precisamente così chiara in natura come nel disegno, in allora senza alcun dubbio in questo punto il professor Seguenza ha ragione.

Che se io rifletta che il professor Seguenza di primo tempo (1868. *La formation Zancléenne*) sosteneva che tutti i membri del pliocene presso Messina non solamente si seguono fra loro concordanti ma di più giacciono concordanti sul miocene; che se io rifletta inoltre che il professor Seguenza ha preso presso Gerace un potente rovesciamento per una discordanza, e che se infine io rifletta che il professor Seguenza vede nelle sue sezioni geologiche dappertutto delle discordanze, ove certamente nessun altro potrebbe riconoscerle, così è che io debbo confessare che io non posso difendermi da un certo tal quale scetticismo allorquando il professor Seguenza parla di concordanze e discordanze; giacchè egli visibilmente giudica intorno a queste in un modo che non è quello generalmente in uso.

In ogni modo è chiaro che il solo caso di San Nicandro non può provare al tutto che la pretesa discordanza sia *generale*. E che questa discordanza non sia generale mi sembra tanto più probabile, dacchè la maggior parte delle sezioni date da prima dal professor Seguenza dimostrano una completa concordanza fra queste due zone, e dacchè io stesso appunto presso Messina, cioè nella Valle di San Nicola[1] ho veduta la zona 5ª giacere in perfetta concordanza sulla zona 6ª.

Il professor Seguenza aggiunge inoltre ch' egli non ha rinunciato affatto al suo « terreno Zancleano, » ma che egli ne ha soltanto un poco modificata la estensione, e si riferisce per ciò ad una nota pubblicata da lui nel *Bollettino Malacologico italiano,* fascicolo II.

Io ho percorso tutto il detto Bollettino ma per sfortuna non ho potuto trovare la ricordata nota, e non so quindi come il professor Seguenza abbia modificata l' estensione dello Zancleano.

Se però il professor Seguenza dichiarasse che egli per Zan-

[1] Il nome « San Nicola » mi venne indicato dal prof. Seguenza e si trova scritto di suo pugno nel mio album.

cleano ha sempre inteso « il più antico membro del pliocene » e che così lo intenda anche adesso, in tal caso ciò sarebbe assolutamente inaccettabile.

Il professor Seguenza ha data una lunga lista di fossili nel più volte citato lavoro « La formation Zancléenne, ec., » i quali caratterizzano il « terreno Zancleano. » E siccome la separazione delle formazioni si fonda sopra base paleontologica (come ripetutamente accentua il professor Seguenza), così deve rimanere il nome di Zancleano a quegli strati che contengono questa fauna « caratteristica » cioè la zona 5ª. Ma « il più antico membro del pliocene » non è affatto la zona 5ª, ma bensì la zona 6ª, la quale è separata dalla prima nominata, come il professor Seguenza sostiene, mediante una grande e generale discordanza, e la quale contiene una tutt' altra fauna.

In questa occasione io debbo anche esplicitamente dichiarare che io naturalmente e sempre ho inteso per Zancleano quegli strati che contenevano la fauna « caratteristica » dello Zancleano, cioè la zona 5ª, ma non altri piani che contengono una tutt' altra fauna, cioè una fauna che non era nota nè a me quando io era a Messina e a Gerace, nè al professor Seguenza quando egli esponeva il suo « terreno Zancleano. »

Se non che il professor Seguenza non parla mai degli oggetti che io ho veduti e descritti, delle opinioni che io ho veramente emesse, della letteratura che in quel dato tempo era presente; ma invece parla sempre degli oggetti ch' io non ho veduti o descritti, dei lavori che sono apparsi più tardi, e combatte con uno straordinario lusso di argomenti contro asserzioni che io non ho mai sostenute.

Per concludere, io non posso che esprimere il mio rincrescimento per esser stato costretto ad una spiacevole discussione, la quale per mia parte non è stata per nulla provocata, e che certamente avrebbe potuto esser evitata da una più consentanea e giusta interpretazione de' miei lavori. Ad ogni modo io considero per parte mia questa discussione come chiusa, e non accetterò mai più di ritornarvi sopra.

Vienna, 20 marzo 1876.

NOTE MINERALOGICHE.

I.

Le nuove specie minerali studiate e descritte negli anni 1873-74-75.

(Continuazione. — Vedi *Bollettino*, N. 1-2.)

Korarfveite. — Minerale analogo alla Monazite che si trova entro l'albite al Korarfet presso Fahlun in Svezia, insieme con gadolinite, hjelmite e berillo.

Si presenta in cristalli imperfetti od in masse cristalline spesso assai grosse: possiede la doppia refrazione ed un solo clivaggio perfetto. Translucido con colore giallo tendente al bruno; polvere giallo-grigiastra: frattura vitrea: peso specifico 4, 03.

Infusibile al cannello; è attaccato parzialmente dall'acido cloridrico, e scomposto completamente dall'acido solforico e dal bisolfato di potassa.

L'analisi eseguita da Radominski [1] sopra un campione non del tutto puro, ha dato:

Ossidi di cerio, lantanio e didimio	67, 40
Calce	1, 24
Magnesia	traccie
Sesquiossido di ferro	0, 32
Fluoro.	4, 35
Acido fosforico	27, 38
Acqua	traccie
	100, 69

Questo minerale è essenzialmente un fosfato di cerio contenente della fluorina.

Rivotite. — Trovasi in piccole masse irregolari disseminato entro un calcare bianco-giallastro, sul lato occidentale della Sierra del Cadì nella provincia di Lerida (Spagna).

È amorfo, compatto, con aspetto litoide; fragile e con frattura scagliosa; colore verde-giallastro tendente al verde-grigio,

[1] Vedi *Comptes Rendus*, V. 78, Paris 1874, pag. 764.

e polvere di quest' ultimo colore; durezza quasi 4, peso specifico 3, 58.

Esposto al calore decrepita, fonde e tinge la fiamma in verde: sul carbone, con fiamma riducente, dà un globulo metallico: nel tubo chiuso emana acido carbonico e si fa nero: col borato di soda dà la reazione del rame. Solubile in parte nell' acido cloridrico a freddo.

L' analisi fatta da Ducloux [1] diede:

Acido antimonico	42, 00
Ossido di argento	1, 18
Ossido di rame	39, 50
Acido carbonico	21, 00
Calce	traccie
	103, 68

da cui la formola

$$2\ SbO_5 + 4\ CO_2\ (CuO,\ AgO)$$

Il nome dato a questo minerale è quello dell' illustre chimico Rivot.

Wapplerite. — Minerale che accompagna la farmacolite a Joachimsthal.

Presentasi in incrostazioni simili a hyalite, talvolta cristalline o globulari, tal altra vitree con superficie scabrosa: i piccoli cristalli, con forme assai complicate, somigliano a quelli di augite o di wolframite; appartengono al sistema triclinico ed hanno un clivaggio clinodiagonale.[2] La Wapplerite compatta è di color bianco e translucida, ma i cristalli sono incolori; lucentezza vitrea assai pronunciata: durezza poco superiore a 2; peso specifico 2, 48.

Due analisi eseguite da Frenzel [3] diedero i seguenti risultati:

	(*a*)	(*b*)
Acido arsenico	47, 70	47, 69
Calce	14, 19	15, 60
Magnesia	8, 29	7, 35
Acqua	29, 40	29, 49
	99, 58	100, 13

[1] Vedi *Comptes Rendus,* V. 78, Paris 1874, pag. 1471.
[2] Schrauf, *Ueber Wapplerit* (*Leonhard, Neues Jahrbuch,* 1875, p. 290).
[3] Vedi *Tschermak, Mineral. Mitth.,* 1874, p. 279.

da cui la formola

$$2\ CaO,\ As_2O_5 + 8\ HO$$

ovvero anche

$$(2\ CaO,\ HO)\ As_2O_5 + 7\ HO$$

dove un po' di calce è sostituita dalla magnesia. A 100° questo minerale perde cinque atomi di acqua, a 360° il resto.

La Wapplerite trovasi assai probabilmente anche a Markirchen nell'Alsazia, e in Sassonia, a Schneeberg e Johann-Georgenstadt in esemplari classificati da Breithaupt per Haidingerite: più tardi Sandberger [1] la trovò fra le farmacoliti di Wittichen. È inoltre probabile che la Rösslerite descritta da Haidinger, altro non sia che una trasformazione della Wapplerite.

Questo nuovo minerale si distingue dalla Farmacolite che lo accompagna per la frattura affatto concoide e per la sua durezza. Il suo nome proviene da quello del signor Wappler di Freiberg.

Veszelyite. — Minerale trovato nella miniera ferrifera di Morawicza presso Bogschan nel Banato in forma di crosta cristallina sopra le rocce granitiche. I cristalli sono triclini e formati dalla combinazione di prismi con cupole: essi hanno a primo aspetto le forme del clinoclasio o della liroconite. Colore verde-azzurrognolo; durezza 4; peso specifico 3, 5.

L'analisi chimica eseguita sopra una quantità piccolissima,[2] diede:

Acido fosforico	26, 8
Ossido di rame	57, 2
Ferro	traccie
Acqua	16, 0
	100, 0

da cui la formola $4\ CuO,\ Ph_2O_5 + 5\ HO$.

Il nome fu dato da Schrauf in onore del signor Veszely scopritore del minerale.

Rhagite. — Trovato da molto tempo in Sassonia alla miniera detta Weisser Hirsch, presso Neustädtel, sopra la bismutite e il quarzo, e accompagnato dalla walpurgite e da altri minerali di

---

[1] Vedi *Leonhard, Neues Jahrbuch,* 1875, p. 853.

[2] Schrauf, *Anzeig. k. Ak. Wissen.,* Wien 1874, p. 135. — Idem, *Leonhard, Neues Jahrb.,* 1874, p. 608.

urano: la troppo piccola quantità ne impedì però a lungo qualsiasi ricerca scientifica.

Esso si presenta in aggregati cristallini, sferici o mamellonari, levigati alla superficie, talvolta isolati, tal altra collegati a grappoli; i cristalli sono isometrici. Il colore ne è verde-giallastro e talvolta giallo di cera; la polvere è quasi bianca; possiede lucentezza cerea e translucidità sugli spigoli; è fragile ed ha frattura compatta quasi concoidale; durezza 5; peso specifico 6,82.

Si scioglie con facilità nell'acido cloridrico e difficilmente nel nitrico: esposto al calore decrepita e si scioglie in polvere gialla; riscaldato sul carbone, si fonde.

Nel 1874 Weisbach[1] potè procurarsene in quantità sufficente allo studio, e Winkler ottenne dall'analisi i seguenti risultati;[2]

Ossido di bismuto	72, 76
Acido arsenico	14, 20
Acqua	4, 62
Ossido di ferro ed allumina	1, 62
Ossido di cobalto	1, 47
Calce	0, 50
Ganga	3, 26
	98, 43

da cui la formola $5\ BiO_3,\ 2\ AsO_5,\ 8\ HO$.

Il nome di Rhagite fu suggerito dalla tinta del minerale e dalla forma a grappoli delle sue agglomerazioni.

Questo minerale si avvicina moltissimo alla Atelestite di Schneeberg (Sassonia) studiata da Breithaupt,[3] poi da vom Rath,[4] ed analizzata da Frenzel[5] nel 1873.

Miriquidite. — Minerale trovato a Schneeberg in Sassonia insieme con calcosina, piromorfite, cuprite e specialmente torbernite.

Si presenta in piccolissimi cristalli di difficile misurazione, appartenenti al sistema romboedrico: il colore dei cristalli è bruno-nerastro e rosso sugli spigoli per trasparenza. Talora si trova compatto, ed allora il colore varia dal giallastro al bruno-

[1] Vedi *Abhandl. a. d. Gebiet des Berg-u. Hüttenwesens,* 1874.

[2] Vedi *Journal f. prakt. Chemie,* Leipzig 1874, pag. 190.

[3] Breithaupt, *Vollständige Charakteristik des Mineral-Systems,* Dresden 1832, pag. 306.

[4] Vedi *Poggendorff, Annalen,* B. 136, pag. 422.

[5] Vedi *Leonhard, Neues Jahrbuch,* 1873, pag. 794.

rossastro. La polvere è di color giallo-ocraceo: possiede lucentezza vitrea, ed alquanta translucidità; ha il quarto grado di durezza ed è fragile.

Al cannello fonde in un globulo, colorando in giallo il carbone e dando la reazione del ferro: riscaldato nel tubo chiuso dà acqua.

Non si è potuto raccogliere in quantità sufficente per farne una esatta analisi; però secondo Frenzel [1] contiene:

Ossido di piombo.
Sesquiossido di ferro.
Acido arsenico.
Acido fosforico.
Acqua.

Il nome fu derivato dall' antica selva Miriquidi che si estendeva ampiamente sui monti della Sassonia.

Ludwigite. — Minerale trovato nella miniera di Morawicza nel Banato entro un calcare cristallino con giacimenti irregolari di magnetite.

Presentasi in masse finamente fibrose, con fibre corte e parallele che danno al minerale una lucentezza serica: il colore ne è verde-nerastro e talvolta anche nero con tendenza al violetto; la polvere è di colore verde-cupo come quello del minerale in pezzi; ridotto in sottilissime scheggie, è trasparente con tinta bruno-verdastra. È assai tenace e le fibre si sciolgono con molta difficoltà le une dalle altre: durezza 5; peso specifico 3, 907 a 4, 016 passando da una varietà chiara ad una più oscura.

Riscaldato in contatto dell' aria, il minerale si fa rosso: ridotto in piccole scheggie fonde difficilmente producendo una scoria nera, lucente, assai magnetica. Si scioglie lentamente a freddo nell' acido cloridrico se ridotto in fina polvere, e più celermente a caldo; la soluzione è di color giallo e trattata coll' ammoniaca dà un precipitato bruno-nerastro di ossido di ferro: trattato al cannello dà egualmente la reazione del ferro.

L' analisi chimica eseguita dai signori Ludwig e Sipöcz,[2] diede i seguenti risultati:

---

[1] Vedi *Leonhard, Neues Jahrbuch,* 1874, pag. 673.
[2] Vedi *Tschermak, Mineral. Mitth.,* 1874, pag. 59.

(*a*) Colore verde-oscuro; peso specifico 3, 951,
(*b*) Colore nero; peso specifico 4, 016,

	(*a*)	(*b*)
Acido borico	16, 09	15, 06
Sesquiossido di ferro	39, 92	39, 29
Protossido di ferro. .	12, 46	17, 67
Manganese	traccie	traccie
Magnesia	31, 69	26, 91
	100, 16	98, 93

da cui la formola, ricavata dall' analisi (*b*),

$$2\ MgO,BO_3 + FeO,\ Fe_2O_3$$

la quale corrisponde anche all' analisi (*a*) qualora si immagini l' ossido di ferro sostituito in parte dalla magnesia.

Il minerale è sempre accompagnato dalla magnetite, la quale, conformata in piccoli granelli fra di loro raggruppati in cordoni e striscie, attraversa la massa della Ludwigite e ne disgiunge in quella parte le fibre. Talvolta vi si vedono anche granelli di calcite, i quali appaiono neri per miscela colla Ludwigite; vi sono però anche sottili striscie di calcite bianca.

L' osservazione microscopica provò l' assenza della magnetite nei campioni analizzati.

Il dott. Berwerth[1] fece più tardi una nuova analisi della Ludwigite sopra un campione di color rosso-cupo, ridotto allo stato di limonite ed inquinato da altri minerali: esso vi trovò 88, 17 °/₀ di limonite, e constatò la presenza del talco, della brucite, della magnesite e della calcite.

Reichardtite. — Nuovo minerale di Stassfurt rinvenuto in uno strato che serve di base al noto deposito di carnallite.

Esso è semitrasparente e si presenta in masse cristalline, con struttura ora granulosa ed ora micacea e frattura concoidale: ha lucentezza vitrea, e si sfalda con facilità: durezza da 2 a 3; peso specifico 1, 65.

---

[1] Vedi *Tschermak, Mineral. Mitth.*, 1874, pag. 247.

La media di quattro analisi eseguite da Krause,[1] diede il risultato seguente:

Magnesia	9, 81
Acido solforico	39, 25
Acqua	51, 17
	100, 23

Evidentemente il solfato idrato di magnesia, che finora in natura non si conosceva che allo stato di efflorescenza, rappresenta in questo caso l'ultimo sale depositato dalle acque madri che formarono il giacimento di Stassfurt.

Questo minerale fu così denominato in onore di Reichardt che, presolo più tardi in esame, confermò i risultati delle ricerche di Krause.

Ettringite. — Trovasi entro alcune cavità delle masse calcaree incluse nella lava del Bellenberg a Ettringen e Mayen nel distretto di Laach.

Si presenta in piccoli cristalli prismatici del sistema esagonale, superanti raramente la lunghezza di tre millimetri, con mezzo millimetro al più di spessore: clivaggio prismatico perfetto; peso specifico 1, 750; durezza poco più di 2.

Esposti i cristalli a temperatura elevata, si gonfiano ma non fondono: essi sono solubili negli acidi e, in gran parte, anche nell'acqua con reazione alcalina.

L'analisi fatta da Lehmann[2] diede i seguenti risultati:

Allumina	7, 76
Calce	27, 27
Acido solforico	16, 64
Acqua	45, 82
	97, 49

La perdita di 2, 51 % è da attribuirsi probabilmente ad acido solforico. La formola proposta da Lehmann è

$$Al_2O_3,\ 3\ SO_3 + 6\ CaO,\ HO + 26\ aq.$$

---

[1] Vedi *Archiv für Pharmacie,* 1874, 2°; idem 1875, 6°.

[2] Vedi *Leonhard, Neues Jahrbuch,* 1874, pag. 273.

In apparenza si assomiglia molto alla Calcomorfite che rinviensi nello stesso giacimento, e come tale fu ritenuto prima che ne fosse fatta l' analisi chimica.[1]

Guanovulite. — Sostanza trovata nel deposito cristallino che riempie le uova degli uccelli nel guano del Perù.

Ha colore bianco-giallastro con lucentezza sericea: durezza eguale a 2, e peso specifico da 2, 33 a 2, 65.

È solubile nell' acqua con piccolissimo residuo, e dando un liquido color giallo-chiaro di sapore salato: è insolubile invece nell' etere o nell' alcool. Riscaldato nel tubo di vetro emana dapprima acqua ed ammoniaca, poscia diviene nero, e per più elevato calore si liquefà producendo molto acido solforico.

Un' analisi chimica eseguita da Wibel a Berlino, fatta astrazione delle impurità, diede:[2]

Potassa	35, 49
Ammoniaca	5, 09
Acido solforico	49, 60
Acqua.	9, 82
	100, 00

da cui la formola

$$NH_4O, SO_3 + 2 (KO, SO_3) +_3 (KO,SO_3 + HO,SO_3) + 4 \text{ aq.}$$

Clorotionite. — Sostanza raccolta nel cratere del Vesuvio poco dopo la grande eruzione del 1872.

Si presenta sotto forma di croste di colore azzurro composte di tubercoletti con superficie scabra per punte cristalline prominenti. Rinviensi però in piccolissima quantità ed insieme ad altri sali bianchi, dai quali riesce difficile il separarla, e più frequentemente colla cotunnite.

I cristallini, separati dalla massa amorfa, sono di colore azzurro e talvolta verde: hanno due faccette costantemente convesse che sembrano composte di una faccia di piramide rombica molto acuta e di un' altra di zona rombica, entrambe poliedriche.

Questi cristalli riscaldati sino a 160° non han dato sensibile diminuzione di peso. La loro polvere riscaldata in tubo di vetro si fonde producendo un liquido di color bruno-rossiccio, che col raffreddamento si rappiglia in massa cristallina di color verde-azzurro.

---

[1] Vedi *Poggendorff*, *Annalen*, Ergänz. VI, pag. 376.

[2] Vedi *Berichte der chem. Ges.*, Berlin 1874, pag. 392.

I saggi analitici vi dimostrano la presenza del rame, del potassio, del cloro e dell' acido solforico; e due analisi eseguite dallo Scacchi[1] diedero i seguenti risultati:

Potassio	26, 29	24, 72
Rame	19, 56	20, 36
Cloro	20, 04	23, 21
Acido solforico	32, 99	31, 27
	98, 88	99, 56

da cui la formola

$$Ka, Cu, Cl, SO_4$$

Il vocabolo Clorotionite indica la presenza del cloro e dello solfo.

Dawsonite. — Minerale estratto dalle fessure di una dicca felsitica di colore biancastro presso l' estremità occidentale del Mac Gill College a Montreal (Canadà).

Esso è di colore bianco, di struttura filamentosa e presenta nella sua massa dei piccoli cristalli in forma di erborizzazioni, talvolta alquanto fibrosi, e appartenenti probabilmente al sistema monoclino. Gode di lucentezza vitrea, semitrasparenza e doppia refrazione. Durezza 3; peso specifico 2, 40.

Esposto al cannello colorisce la fiamma intensamente in giallo, diviene opaco, si gonfia, e soventi volte cade in pezzi; nel tubo chiuso produce acqua ed acido carbonico. Si scioglie completamente a freddo nell' acido cloridrico diluito e nell' acido nitrico.

Due analisi eseguite in tempi diversi da Harrington,[2] diedero: (*a*) pezzo intiero, (*b*) frammenti di campioni diversi,

	(*a*)	(*b*)
Silice	0, 40	—
Acido carbonico	29, 88	30, 72
Allumina	32, 84	32, 68
Magnesia	traccie	0, 45
Calce	5, 95	5, 65
Soda	20, 20	20, 17
Potassa	0, 38	
Acqua	11, 91	10, 32
	101, 56	99, 99

[1] Scacchi, *Contrib. miner.* ec., parte 2ª, Napoli 1874, pag. 59 e 60.

[2] Vedi *Canadian Naturalist,* vol. 7, 1874, p. 305.

La composizione risulta adunque essere quella di un carbonato idrato di allumina, calce e soda, ovvero della unione di un idrato d' allumina con carbonati di calce e soda. Però i caratteri cristallini e la regolarità nei caratteri ottici e chimici, parlano in favore della prima ipotesi escludendo l' idea di una miscela.

Parankerite. — Varietà di dolomite che si trova nell' arenaria carbonifera insieme con talune varietà di litantrace pietroso: differisce dall' Ankerite per il suo peso specifico eguale a 2, 96 e per la sua formola chimica costante

$$3\ CaO,\ CO_2 + 2\ MgO,\ CO_2 + FeO,\ CO_2$$

Essa fu determinata da Boricki[1] in seguito alle analisi di quattro campioni del minerale provenienti dalle località di Schwadowitz, Rapic, Lahna e Lubna in Boemia.

Wheelerite. — È questa una resina trovata nel terreno cretaceo della parte settentrionale del Nuovo Messico (Stati Uniti d' America) e specialmente nelle vicinanze di Nacimiento, entro le fessure della lignite o con questa interstratificata in sottili lastre.

È di colore giallognolo. Solubile nell' etere, nel bisolfuro di carbonio e nell' acido solforico concentrato, col quale ultimo solvente dà un liquido di colore brunastro: nell' alcool si scioglie incompletamente. Le soluzioni danno per evaporazione una resina giallastra assai fragile, che fonde a 154° C. e diviene fortemente elettrica per sfregamento. A temperatura più elevata emette un odore aromatico, abbrucia con fiamma fumante e lascia un residuo voluminoso.

Le analisi fatte da Loew[2] nel laboratorio della Smithsonian Institution di Washington, diedero il seguente risultato medio

$$C = 72,97 \qquad H = 7,91$$

da cui la formola $n(C_5H_6O)$ essendo n probabilmente 5 o 6, e quindi $O = 19,58$.

Il nome fu preso da quello del signor G. M. Wheeler ufficiale nell' esercito degli Stati Uniti che diresse le esplorazioni a ponente del 100° meridiano. (*Continua.*)

---

[1] Vedi *Sitzungsb. der k. böhmischen Gesell. der Wissensch. in Prag,* 1874, pag. 180.

[2] Vedi *American Journ. of Sc. and Arts*, 1874 June, pag. 571.

II.

Notizie sopra alcuni minerali del Tirolo meridionale, per C. Doelter.

(*Verhand. der k. k. geolog. Reichsanstalt,* Wien 1876, N. 2.)

Apofillite di Cipit. — Nella valle di Fassa l' Apofillite si rinvenne in diverse località, e negli ultimi tempi anche sull' Alpe Cipit, luogo poco conosciuto e che non dette finora che pochi minerali: colà si trovarono, entro le cavità del porfido augitico, bei cristalli di Apofillite insieme con cristalli di Datolite assai bene conformati, con Cabasite e qua e là anche con Analcimo.

I cristalli di Apofillite hanno sovente più di due centimetri di diametro, sono limpidi e sempre con forma tabulare. Presentano la combinazione

$$o P . \infty P \infty . P .$$

L' analisi di questi bei cristalli, limpidi e purissimi, fu eseguita da Mattesdorf, e diede i seguenti risultati:

Acido silicico	52, 78
Fluoro	traccie
Calce	25, 25
Potassa	3, 79
Soda	0, 69
Acqua	16, 98
	99, 49

La quasi totale assenza del fluoro in cristalli così puri, va particolarmente rimarcata. È pure rimarchevole il tenore in soda, giacchè non si conosce che l' Apofillite di Bombay, analizzata da Haughton, la quale ne contiene il 0, 63 °/₀. Su questo punto, quantunque non siavi alcun dubbio sull' esattezza delle fatte analisi, sarebbero a desiderarsi nuove ricerche.

Magnetite di Viezena. — Liebener e Vorhauser [1] accennano alla esistenza del ferro magnetico nei monti di Viezena; però

[1] *Die Mineralien Tyrols nach ihrem Vorkommen.* Innsbruck 1852.

secondo Richthofen questo minerale sarebbe invece un ferro titanifero. A me riescì di trovare in quei luoghi dei cristalli che appartengono realmente a Magnetite: consistono essi in rombododecaedri di 8 millimetri di diametro ed assai ricchi di faccette. I disegni di questi cristalli, rilevati dal von Zepharovich, saranno ben presto pubblicati.

Rimane tuttora la questione di conoscere se il minerale trovato dal Richthofen è realmente un ferro titanifero.

Fassaite della Riccoletta. — Questo minerale presenta una costituzione tutta speciale, in quanto che non vi predominano le solite faccette (M) e (O); assume invece l' aspetto dei cristalli di augite con predominanza di (r) e con forme pianeggianti.

Monzonite del Monte Agnello. — Fra le masse coperte dal melafiro elevasi dal Satteljoch un gruppo composto d' una roccia di color rossiccio ed a minuti elementi; la sua struttura che sovente appare più porfirica, è assai vicina a quella del melafiro. Essa non è altro che monzonite intersecata da filoni di melafiro: i suoi componenti sono il plagioclasio, l' ortoclasio, l' orneblenda, l' augite, la biotite e la magnetite.

L' analisi di questa roccia fatta da Mattesdorf diede i risultati seguenti:

Acido silicico	52, 53
Allumina	19, 48
Sesquiossido di ferro	11, 07
Ossido di manganese	traccie
Calce	6, 61
Magnesia	1, 53
Potassa	3, 17
Soda	2, 71
Perdita al fuoco	2, 34
	99, 44

Questa analisi si accorda intieramente con quella della roccia della Malgola eseguita dal von Hauer.

NOTIZIE BIBLIOGRAFICHE.

Sulle condizioni di sicurezza delle miniere di Lercara in Sicilia. — Roma 1875.

La scoperta delle miniere solfifere di Lercara, a mezzodì di Palermo ed a 660 metri sopra il livello del mare, venne fatta nel 1828: da quell' epoca le escavazioni si moltiplicarono rapidamente, e dal Colle Croce, sul cui pendío si estende Lercara, al Colle Serio che segna il confine della zona solfifera, si fecero in ogni punto ricerche che diedero ottimi risultati. Se non che l' industria abbandonata all' empirismo, giunta ad un certo punto, dovette decadere, e le coltivazioni mal condotte fecero sì che una tanto ricca sorgente di ricchezza rimanesse stagnante.

In seguito ad un crollamento avvenuto nel gruppo di miniere del Colle Croce, il Ministero ha nominato una Commissione coll' incarico di esaminare lo stato dei lavori nei vari gruppi di Lercara, e di proporre poscia le misure più atte a prevenire la ripetizione dei disastri già lamentati parecchie volte in quelle ricche solfare. La Commissione era composta del Comm. G. Bruzzo (membro del Consiglio delle Miniere) che la presiedeva, e dei signori Fabri, Foderà e Mottura ingegneri delle miniere. Essa non tardò a porsi al lavoro, e potè in breve raccogliere tutte quelle notizie che reputava indispensabili per compiere l' incarico affidatole, e colla loro scorta, e con l' appoggio dei dati di fatto raccolti nelle miniere, potè il Comm. Bruzzo stendere un' importante relazione sull' operato della Commissione stessa.

Questa relazione è preceduta da alcuni cenni storici e topografici su Lercara, e da un diligente studio sulla legislazione mineraria in Sicilia; e le fanno corredo alcuni documenti che offrono molto interesse tanto dal lato tecnico quanto dal lato legale e statistico. L' egregio relatore poi, dopo maturo esame delle condizioni locali, come conclusione del proprio lavoro formulò alcune proposte, dall' attuazione delle quali dipende in gran parte l' avvenire della industria mineraria in Sicilia.

Come allegato alla dotta relazione del Comm. Bruzzo havvi un' interessante nota di indole tecnica dell' ingegnere A. Fabri, dalla quale ricaviamo le notizie seguenti.

Il gruppo delle solfare di Lercara, unico nella provincia di Palermo e fra i più importanti di Sicilia, non è che un lembo isolato di quella formazione solfifera che occupa una vasta estensione nelle tre provincie di Caltanissetta, di Girgenti e di Catania: questo lembo ha una massima lunghezza di due chilometri nel senso da Nord a Sud, e la larghezza di un chilometro circa nell' altro senso. Ma non tutta questa estensione è occupata dal minerale di solfo, giacchè passando dall' uno all' altro luogo si osservano notevoli variazioni nel giacimento; dei quattro centri di lavorazione in Lercara, quello di Colle Croce è il più ricco ed il più esteso. La potenza del deposito si ritiene superare i 40 metri, e giungere anche ai 50 o 60. Il minerale, costituito da calcare leggermente marnoso associato allo solfo, varia di struttura e di ricchezza: dai minerali poveri si passa a quelli che rendono il 12 o 13 per °/₀ al calcarone, ad altri che rendono il 25 per °/₀, e finalmente al cosiddetto *talamone* che è uno solfo quasi puro e che rende dall' 80 all' 85 per °/₀. La ricchezza media però, tenuto conto delle perdite, corrisponde pel minerale di Colle Croce ad un tenore di 18 a 20 per °/₀. La profondità dei lavori è in relazione col livello delle acque, e varia dai 30 ai 120 metri secondo i luoghi. Il numero totale delle miniere attive è di 18, delle quali 8 appartengono al gruppo di Colle Croce.

Prima del 1860, epoca nella quale ebbero principio i crollamenti, e le acque incominciarono ad innondare i lavori, la produzione annua di Lercara si valutava di 150 a 160 mila quintali di solfo, e nel 1859 si ebbe un massimo di 200 mila quintali, dei quali 150 dal solo gruppo di Colle Croce. D' allora la produzione andò celermente diminuendo, finchè nel 1864 non fu che di quintali 58,700: continuò per parecchi anni ancora questo stato di cose sino a raggiungere un minimo di produzione nel 1871, finchè, in seguito a miglioríe introdotte, la lavorazione si svolse rapidamente, e la produzione totale si valutava nel 1873 a 255,000 quintali: le rovine successive, comunque parziali, ebbero per naturale conseguenza una diminuzione.

L'Autore entra quindi in dettagli sui metodi di lavorazione in uso, sul trattamento del minerale, sui trasporti, sulle spese di produzione dello solfo, sulla qualità ed i prezzi dello solfo; e conchiude la sua memoria con la esposizione dei metodi di lavorazione da adottarsi e con la indicazione di quei provvedimenti che sono necessarii per la sicurezza dei lavori non solo, ma altresì per avviare l'industria solfifera in Sicilia verso una lavorazione regolare e bene intesa.

A. De Zigno. — *Sirenii fossili trovati nel Veneto.* Venezia, 1875.

Incomincia questa Memoria l'egregio Autore con alcune considerazioni generali sopra i Sirenii e sulla loro fauna attuale e fossile, e fa la storia delle relative scoperte paleontologiche prendendo le mosse dagli avanzi trovati da Gibbes nell'eocene della Carolina Meridionale e dalla descrizione pubblicata da Cuvier nel 1809 di alcune ossa trovate a Doue in Francia. Riguardo all'Italia egli osserva che prima d'ora le spoglie di Sirenii studiate dagli autori, non furono mai trovate in terreni più antichi dei pliocenici. Imprende quindi a discorrere dei residui di questa famiglia trovati nel Veneto, e ne descrive quattro nuove specie appartenenti al genere *Halitherium.* Descrive quindi le località ove si rinvennero, ed enumera i fossili concomitanti: essi provengono in parte dalla arenaria glauconiosa di Belluno con *Pyrula condita, Voluta apenninica, Pholadomya trigonula, Cytherea pedemontana* ec., che evidentemente appartengono ai più antichi strati miocenici. Da questo orizzonte provengono i resti che l'Autore descrive come appartenenti al suo *Halitherium Bellunense.* Egli parla quindi di un giacimento assai più antico che racchiude ugualmente resti di *Halitherium,* e descrive come luogo di ritrovo il M. Zuello nel Veronese al N.O. di Roncà, nella contrada detta Grumolo; resti numerosi e belli di *Halitherium* trovansi negli strati superiori di un calcare arenaceo che sta sotto la breccia basaltica, e costituisce la cima del monte.

Le condizioni di giacimento e i petrefatti non lasciano alcun dubbio che l'orizzonte dei Sirenii trovasi fra la zona a *Nerita Schmiedeliana* e quella a *Serpula spirulaea* (nella parte mediana del terreno eocenico) appunto lo stesso orizzonte nel quale si rinvennero i frammenti di costole di *Halitherium* a Priabona, a Mossano, a Lonigo ed a Grancona nel vicentino. Questi resti appartengono a tre specie che il De Zigno chiama *Halitherium angustifrons*, *H. curvidens* ed *H. Veronense*. Dopo alcune osservazioni sopra i resti di vertebrati, che in altre parti accompagnano i giacimenti ad *Halitherium*, il De Zigno fa notare che finora in Europa era conosciuto un solo resto (appartenente all' *Halitherium dubium* Gervais) negli strati eocenici di Blaye in Francia, e che un altro di *Eotherium ægyptiacum* Owen fu di recente trovato negli strati nummulitici di Mokotton presso Cairo.

Prende quindi a parlare delle quattro nuove specie di *Halitherium* i cui resti appariscono figurati in cinque tavole, di cui le prime due rappresentano frammenti del cranio dell' *Halitherium Bellunense* miocenico, la terza residui dell'*H. angustifrons*, la quarta frammenti dell' *H. curvidens* e la quinta un cranio perfettamente conservato dello *H. Veronense*. L' Autore conclude il suo lavoro con alcune osservazioni generali interessantissime sopra la distribuzione geologica e geografica dei Sirenii fossili.

Sommamente importanti riescono queste ricerche per la geologia d' Italia, giacchè i Sirenii trovati in terreni eocenici e miocenici del Veneto dimostrano come in quella parte del bacino mediterraneo sieno esistite particolari specie di quest' ordine di animali durante tutti i periodi dell' epoca terziaria.

M. S. De Rossi. — *Bollettino del vulcanismo italiano.* Anno III, fasc. 1 e 2; Roma 1876.

Questo pregevole ed utile periodico destinato alla osservazione ed alla storia dei fenomeni endogeni sul suolo italiano, è entrato col presente fascicolo nel suo terzo anno di vita.

Facendo tesoro dell' esperienza fatta, parecchie utili innovazioni furono introdotte nell' ordinamento del periodico per la

nuova annata, tutte tendenti ad ovviare al lamentato inconveniente della ristrettezza dello spazio in rapporto alla abbondanza della materia: inoltre riescirà maggiormente perfezionata la pubblicazione delle osservazioni microscopiche dei movimenti del pendolo nelle varie regioni d'Italia, del quale studio nel decorso anno si è potuto dare appena un saggio: nel corrente anno, per essersi di molto moltiplicati gli osservatorii, si avrà un maggior campo di ricerche che offrirà abbondante materia alle ricerche degli studiosi.

Nel fascicolo che abbiamo sott' occhio ritroviamo un *Quadro generale statistico topografico giornaliero dei terremoti avvenuti in Italia nell' anno meteorico 1874 col confronto di alcuni altri fenomeni.* Questo interessante lavoro, opera del professor De Rossi, ha per iscopo di sottoporre ad un colpo d'occhio il numero, l'intensità, la vastità e la distribuzione topografica dei terremoti per ciascun giorno, ponendovi a confronto le fasi della luna, la pressione atmosferica e le variazioni di livello nell' acqua dei pozzi. Nel quadro grafico i dodici mesi dell' anno meteorico (che incomincia col dicembre) formano altrettante colonne, ciascuna delle quali è suddivisa nel corrispondente numero di giorni: sei zone orizzontali si riferiscono ad altrettanti generi di fenomeni indicati nello specchio. La prima zona rappresenta con segni speciali il numero delle scosse avvertite in Italia: in essa risalta il massimo sismico verificatosi nel principio di settembre 1874 e continuato poscia nell' ottobre e novembre, mentre il minimo cadde dalla metà di aprile alla metà di agosto. La seconda zona rappresenta le fasi lunari che, secondo i recenti studi del Perrey, sono in relazione con i movimenti del suolo. La terza rappresenta la intensità dei terremoti, della quale l' autore distingue dieci gradi dedotti dagli effetti del fenomeno: e qui si vede come l'aumento della forza corrisponda all' accumularsi del numero delle scosse. La quarta e la quinta zona rappresentano la distribuzione topografica del fenomeno sismico rispettivamente nel senso della longitudine e in quello della latitudine: in questa parte della tavola noi vediamo a colpo d'occhio la estensione dei terremoti, e quali sono i luoghi preferiti dal fenomeno e perciò quali sono i centri di commozione: uno studio accurato di questa topografia (quando si potranno

avere di simili quadri per un periodo d' anni) potrà essere ricco di risultati utili. La sesta zona finalmente contiene la curva delle variazioni barometriche per Roma, come punto prossimamente medio dell'Italia, onde potere studiare quella qualsiasi connessione che sembra esistere fra i terremoti e la pressione atmosferica. Da ultimo nello stesso quadro havvi la indicazione delle variazioni diverse del livello dell' acqua in un pozzo di Porretta riconosciuto sensibile alle oscillazioni sismiche (osservate dal dott. Lorenzini), nello scopo di potere stabilire un confronto fra i fenomeni sismici, le variazioni barometriche e quest' ultimo fenomeno delle variazioni di livello.

È a sperare che, mercè l' attività dell' egregio professore De Rossi e dei varii suoi collaboratori, questo periodico potrà continuare le sue pubblicazioni per lunga serie di anni e colmare una lacuna che prima di esso era lamentata nel campo dello studio delle manifestazioni d' indole vulcanica.

NOTIZIE DIVERSE.

La Maclubba di Krendi nell' isola di Malta.[1] — Fra le cose notevoli, ordinariamente visitate a Malta dagli stranieri, deve certamente annoverarsi la così detta *Maclubba* di Krendi. Essa consiste in un foro grande e profondo scavato nel *calcare inferiore* di Malta, che a prima vista può essere assomigliato ad una grande cisterna. Il perimetro ne è un circolo piuttosto regolare, e secondo Spratt[2] possiede un diametro di 200 a 300 piedi; le pareti sono verticali, e mostrano una profondità di circa 100 piedi: il fondo è ovunque pianeggiante, ricoperto qua e là di blocchi precipitati, e viene coltivato a giardini.

Per ciò che riguarda l' origine di tale cavità, Spratt si dichiara decisamente contrario a crederla opera artificiale, ma la crede piuttosto uno sprofondamento avvenuto alla maniera delle Doline sull' altipiano del Carso, poichè esso accenna specialmente

[1] Vedi *Verhandl. der k. k. geolog. Reichs.*, 1876, 3.
[2] *On the geology of the Maltese islands*, London 1843.

ad una grande depressione imbutiforme, che trovasi nei pressi della Baja Duciva nell' isola del Gozzo, e che infatti ha l' aspetto di una piana e gigantesca Dolina.

Questa opinione non è condivisa da T. Fuchs, il quale è pienamente convinto che la *Maclubba* è affatto artificiale, ed è una antica cava di pietre, ovvero rappresenta un tentativo andato a vuoto per raccogliervi l' acqua o incontrarla in profondità.

Tutte le Doline che il signor Fuchs ha veduto, hanno una forma più o meno ad imbuto, e mostrano per lo più nelle loro vicinanze traccie di scompiglio, strati inclinati e simili. Niente di tutto ciò vedesi presso questa *Maclubba*. Le pareti sono assolutamente verticali da cima a fondo; nessun disturbo negli strati, e il fondo, ad eccezione di cumuli di rottami caduti dall' alto, è completamente piano.

Anche l' ampiezza della escavazione non può offrire alcuna prova contraria all'origine per opera dell'uomo, poichè ad esempio le grandi cave di pietre di Siracusa, le così dette *Latomie,* sono di gran lunga più vaste. Si aggiunga che le rovine di Hagiar-Kim riferite ai Fenici, sono costituite dalla stessa pietra che vedesi nella *Maclubba,* e vedrassi che non si va molto errati supponendo che essa sia dovuta ai Fenici, che la scavarono nella speranza di rinvenirvi l' acqua, impiegando nello stesso tempo la pietra estratta per le loro costruzioni.

Onorificenza. — Invitati, pubblichiamo di buon grado la lettera seguente dall'egregio professor Seguenza diretta al Presidente della Società Geologica di Londra. La Direzione.

A S. S. Ill.ma il signor Presidente della Società Geologica di Londra.

Signore,

In data del 5 febbraio or decorso il signor W. S. Dallas annunciavami, in nome dei rappresentanti dell' illustre Sodalizio, cui mi onoro di appartenere, e che la S. V. presiede, che nell' ultima riunione venivami destinata la parte principale del fondo Wollaston, dal Consiglio della Società, a titolo di premio e di sussidio pei miei lavori geologici e paleontologici.

Il signor J. Gwyn Jeffreys, tesoriere, con lettera del 18 dello stesso mese, rimettevami la somma che mi fu destinata; quindi io riconoscente e profondamente commosso per la distinzione specialissima colla quale l'Illustre Società ha voluto onorarmi ancora una volta, mi affretto a testimoniarle pubblicamente coi più vivi ringraziamenti la mia cordiale riconoscenza.

Mi creda intanto, di V. S. Illustrissima, Chiarissimo signor Presidente,

Messina, 29 febbraio 1876.

Prof. G. Seguenza.

Necrologia. — Giorgio Poulett Scrope, l'illustre autore di scritti e memorie diverse sopra i vulcani, morì ai 18 gennaio 1876 in età di 79 anni, nella sua residenza presso Cobhan nel Surrey, in Inghilterra. Oltre alla sua classica opera *Sui vulcani,* la quale ebbe l'onore meritato della pubblicazione in diverse lingue, lo Scrope lasciò molti altri lavori, fra i quali le seguenti memorie che interessano il nostro paese:

1823. — Sopra gli ittioliti del Monte Bolca (*L. von Froriep, Notizen aus dem Gebiete der Natur-und Heilkunde,* Erfurt und Weimar, B. 5).

1823. — Sulla geologia dei territorii di Padova, Vicenza e Verona (*Quarterly Journal of Science, Literature and Arts,* London, V. 14).

1823. — Relazione della eruzione del Vesuvio nell'ottobre 1822 (*Idem,* V. 15).

1826. — Sul distretto vulcanico di Napoli (*Proceedings of the Geological Society of London,* London, V. 1).

1829. — Notizia sulla geologia delle Isole Ponza (*Transactions of the Geological Society of London,* London, N. S., V. 2).

1874. — Il meccanismo dello Stromboli (*The Geological Magazine,* London, N. 126).

AVVISO. — Nel prossimo mese di maggio sarà pubblicato il Vol. III (Parte Prima) delle **Memorie per servire alla descrizione della Carta Geologica d'Italia.** Questa parte conterrà le memorie seguenti: C. Doelter, *Il gruppo vulcanico delle Isole Ponza,* con una Carta geologica e tre tavole di sezioni; C. De Stefani, *La geologia del Monte Pisano,* con una tavola di sezioni.

PUBBLICAZIONI DEL R. COMITATO GEOLOGICO.

(Continuazione.)

I. Cocchi. — **Brevi cenni sui principali Istituti e Comitati Geologici e sul R. Comitato Geologico d' Italia.** — Firenze 1871. . . . . L. 1. 50

Idem. — **Carta Geologica della parte orientale dell' Isola d' Elba,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1871. . . . . » 3. 00

F. Giordano. — **Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande galleria della ferrovia Italo-Elvetica.** — Firenze 1873 . . . . . » 10. 00

Idem. — **Carta Geologica del San Gottardo,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1873. . . . . » 5. 00

C. W. C. Fuchs. — **Carta Geologica dell' Isola d' Ischia,** nella scala di 1 per 25,000. — Firenze 1873. . . . » 3. 00

G. Ponzi e Fr. Masi. — **Catalogo ragionato dei prodotti minerali italiani ad uso edilizio e decorativo spediti dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio all' Esposizione Internazionale di Vienna.** — Roma 1873 . . . . . » 2. 00

Idem. — **Catalogo sommario dei prodotti minerali italiani** ec. — Roma 1873 . . . . . » 1. 00

P. Zezi. — **Cenni intorno ai lavori per la Carta geologica d' Italia in grande scala.** — Roma 1875 . » 1. 50

Per le commissioni dirigersi al Segretario del R. Comitato Geologico, in Roma, *Piazza San Pietro in Vincoli, N. 5.*

Annunzi di pubblicazioni.

C. De Stefani. — **Descrizione delle nuove specie di molluschi pliocenici raccolti nei dintorni di San Miniato al Tedesco.** — Pisa 1875; pag. 6 in-8° con una tavola.

P. Mantovani. — **Sulla formazione geologica delle colline presso Ancona.** — Roma 1875; pag. 24 in-8° con una tavola.

A. Favaro. — **Nuovi studi intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti.** — Venezia 1875; pag. 135 in-8°.

G. Spezia. — **Sul Berillo del protogino del Monte Bianco.** — Torino 1875; pag. 8 in-8°.

G. Capellini. — **Sulle Balene fossili toscane.** — Roma 1876; pag. 8 in-4°.

A. Cossa. — **Sulla predazzite periclasifera del Monte Somma.** — Roma 1876; pag. 8 in-4°.

A. Favre. — **Note sur les terrains glaciaires et post-glaciaires du revers méridional des Alpes dans le Canton du Tessin et en Lombardie.** — Genève 1876; pag. 12 in-8° con una tavola di sezioni.

G. A. Bianconi. — **Prove della contemporaneità dell' epoca glaciale col periodo pliocenico a Balerna e a Monte Mario sul Reno.** — (Memorie dell' Accad. delle Scienze dell' Istituto di Bologna, serie 3, tomo 6, fasc. 2°.) — Bologna 1876; pag. 14 in-4° con una tavola.

G. Terrigi. — **Sopra i Rizopodi fossili o foraminiferi dei terreni terziarii di Roma,** studiati nelle sabbie gialle plioceniche. — (Bollettino della Società geografica italiana, vol. XII, fasc. 10-12.) — Roma 1876; pag. 12 in-8°.

B. Lotti. — **Di alcune recenti scoperte paleontologiche nei dintorni di Massa Marittima nella provincia di Grosseto.** — Roma 1876; pag. 6 in-4°.

G. Meneghini. — **I crinoidi terziarii.** — (Atti della Società toscana di Scienze Naturali, vol. 2°, fasc. 1°.) — Pisa 1876; pag. 24 in-8.

R. Lawley. — **Alcune osservazioni sul genere** Sphoerodus **Agass.** — (Atti della Società toscana di Scienze Naturali, vol. 2°, fasc. 1°.) — Pisa 1876; pag. 5 in-8° con una tavola.

Stagi Fr. — **Ricerche chimiche sui calcari dei Monti Pisani.** — (Atti della Società toscana di Scienze Naturali, vol. 2°, fasc. 1°.) — Pisa 1876; pag. 17 in-8°.

A. Crespellani. — **L' ambra dei sepolcreti e delle terremare del modenese.** — (Annuario della Società dei Naturalisti in Modena; serie 2ª, anno X, fasc. 1°.) — Modena 1876; pag. 16 in-8°.

G. Ponzi. — **Panorama della catena Lepino-Pontina visto dalla città di Anagni.** — (Bollettino del Club Alpino Italiano, vol. IX, N. 24.) — Torino 1876; pag. 2 in-8° con una tavola.

M. Baretti. — **Per rupi e ghiacci.** — (Bollettino del Club Alpino Italiano, vol. IX, N. 24.) — Torino 1876; pag. 36 in-8° con 6 tavole.

— **La collina di Rivoli.** — (Bollettino del Club Alpino Italiano, vol. IX, N. 24.) — Torino 1876; pag. 9 in-8°.

C. De Stefani. — **Notizie sopra alcuni molluschi pliocenici del Poder Nuovo presso Monterufoli.** — Pisa 1876; pag. 14 in-8°.

F. Sordelli. — **La fauna marina di Cassina Rizzardi.** — (Atti della Soc. It. di Sc. Nat., vol. XVIII, fasc. 3° e 4°.) — Milano 1876; pag. 50 in-8°.

— **Nuove osservazioni sulla fauna fossile di Cassina Rizzardi.** — (Atti della Soc. It. di Sc. Nat., vol. XVIII, fasc. 4°.) — Milano 1876; pag. 29 in-8°.

Anno 1876. N.° 5 e 6.

R. COMITATO GEOLOGICO

D' ITALIA.

Bollettino N.° 5 e 6.

Maggio e Giugno 1876.

ROMA,
TIPOGRAFIA BARBÈRA.
1876.

I°. — **Bollettino.** — Si pubblica regolarmente in fascicoli bimestrali di 4 o più fogli di stampa ciascuno, formanti un volume annuo di 400 pagine circa. Il prezzo dell' abbuonamento annuo è di L. 8 per l' interno e di L. 10 per l' estero. Gli abbuonati ricevono gratuitamente la copertina ed il frontespizio del volume. — Ad annata compiuta i volumi annuali rilegati si vendono al prezzo di L. 10 tanto per l' interno che per l' estero. — I fascicoli separati si vendono al prezzo di L. 2 ciascuno.

II°. — **Memorie per servire alla descrizione della Carta Geologica d' Italia.** — Pubblicazione di gran formato corredata da tavole, Carte geologiche ed incisioni intercalate nel testo.

Volume I; Firenze 1871. — Comprende le seguenti Memorie:

Introduzione — Studii geologici sulle Alpi Occidentali, di B. Gastaldi, con cinque tavole ed una Carta geologica. — *Cenni sui graniti massicci delle Alpi Piemontesi e sui minerali delle valli di Lanzo,* di G. Strüver. — *Sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia,* di S. Mottura, con quattro tavole. — *Descrizione geologica dell' Isola d' Elba,* di I. Cocchi, con sette tavole ed una Carta geologica. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*) di C. D' Ancona; fascicolo 1°, con sette tavole. — **Prezzo Lire 35.**

Volume II, Parte 1^a^; Firenze 1873. — Comprende le seguenti Memorie:

Introduzione. — Monografia geologica dell' Isola d' Ischia, di C. W. C. Fuchs, con Carta geologica e incisioni nel testo. — *Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande Galleria della Ferrovia Italo-Elvetica,* di F. Giordano, con Carta geologica e due tavole di Sezioni. — *Appendice alla Memoria sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia,* di S. Mottura, con una tavola. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*), di C. D' Ancona, fascicolo 2°, con otto tavole. — **Prezzo Lire 25.**

Volume II, Parte 2^a^; Firenze 1874. — Contiene la seguente Memoria:

Studii geologici sulle Alpi Occidentali, di B. Gastaldi, Parte 2^a^, con due tavole. — **Prezzo Lire 5.**

Volume III. — In corso di stampa.

(*Continua.*)

BOLLETTINO DEL R. COMITATO GEOLOGICO D' ITALIA.

N° 5 e 6. — Maggio e Giugno 1876.

SOMMARIO.

Note geologiche. — I. Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell'Italia Meridionale, per G. Seguenza. (Continuazione.) — II. Frammenti di Paleontologia Modenese, per F. Coppi. — III. Della posizione stratigrafica del calcare a *Lucina pomum,* Mayer, per A. Manzoni. — IV. Scoperta paletnologica a San Valentino (Reggio Emilia), per A. Ferretti. — V. Considerazioni sui prodotti minerali del territorio di Scandiano, per A. Ferretti. (Continuazione e fine.) — VI. Pochi appunti sull' Isola d' Elba, per W. C. Brögger e H. H. Reusch. — VII. Resti di Antracoterio di Zovencedo presso Grancona nel Vicentino, per R. Hoernes. — VIII. Fossili nel calcare del Dachstein delle Marmarole e dell'Antelao nella valle di Rin presso Auronzo e nella Val d' Oten presso Pieve di Cadore, per R. Hoernes. — IX. Risposta alla Nota di T. Fuchs, per G. Seguenza.

Note mineralogiche. — I. Le nuove specie minerali studiate e descritte negli anni 1873-74-75, per P. Zezi. (Continuazione e fine.)

Notizie bibliografiche. — C. De. Giorgi, *Note geologiche sulla provincia di Lecce;* vol. I; Lecce, 1876. — G. Struever, *Studi sui minerali del Lazio,* Parte I; Roma, 1876. — C. Doelter, *Die Bestimmung der petrographisch wichtigeren Mineralien durch das Mikroskop;* Wien, 1876.

Tavole ed incisioni. — Sezione geologica fra il fiume Reno ed il torrente Lavino, a pag. 215. — Figura di un osso fossile, a pag. 217.

NOTE GEOLOGICHE.

I.

Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell' Italia Meridionale, per G. Seguenza.

(Continuazione. — Vedi *Bollettino*, N. 3-4.)

Elenco dei Cirripedi e dei Molluschi della zona superiore dell' antico pliocene.

		SOTTOGENERE *Cingula* Fleming.	
694	l.	vitrea Montagu (Turbo).	= R. vitrea Jeffreys, Monterosato. . . . .
695	l.	proxima Alder (Rissoa)	= R. proxima Jeffreys, Monterosato. . . . .
696	l.	Galvagni Aradas (Rissoa).	= R. Galvagni Monterosato. . . . .
697	c.	fusca Philippi (Truncatella?).	= Paludina Porri e R. paludinoides Calcara, R. f Monterosato . . . . .
698	s.	granulum Philippi (Rissoa).	= R. granulum Seg., R. Galvagni Var. 2 Montero R. emula Granata (M. S.) . . . . .
	s.	» Var. tenuiplicata Seguenza. .	Ornata di sottili pieghe longitudinali più o men pariscenti . . . . .
699*	s.	minor n. sp.	Avvolgimenti meno convessi della R. Alleriana das e Benoit alla quale somiglia. . . . .
700*	s.	Libassi Seguenza.	Specie levigata, scalariforme, colle suture profond ottusa all' apice, ombelicata. . . . .
701*	s.	laevissima n. sp.	Molto affine alla precedente, ma più allungata volgimenti più rapidi, suture meno profonde, belico meno distinto, labro dilatato . . . . .
		SOTTOGENERE *Setia* H. et A. Adams.	
702	c.	obtusa Cantraine (Rissoa)	= R. Alderi Jeffreys, R. soluta? Phil. R. o Monterosato. . . . .
703*	c.	obtusispira n. sp.	Affine alla precedente, avvolgimenti meno con ultimo ottusamente carenato, fissura ombelic
		GEN. *Skenea* Fleming.	
704*	s.	macrostoma n. sp.	Levigata, spira appianata, avvolgimenti convessi. u timo grandissimo, alto, rotondato, suture prof ombelico imbutiforme, cinto da un' angolosit lo limita. . . . .
		GEN. *Hela* Jeffreys.	
705	s.	tenella Jeffreys (Lacuna)	= R. tenella Jeffreys Monterosato. . . . .
706*	s.	conica n. sp.	Avvolgimenti appianati, suture profonde, base ramente angolosa, fissura ombelicale stretta.
	s.	» Var. scalaris	Scalariforme perchè ogni avvolgimento sporg margine superiore sul seguente . . . . .
		GEN. *Littorina* Ferussac.	
707	l.	neritoides Linneo (Turbo).	= Turbo coerulescens e T. neritoides Phil. Turb ritoides Calcara, L. neritoides Monterosato
		GEN. *Fossarus* Philippi.	
708	l.	costatus Brocchi (Nerita).	= F. costatus Monterosato. . . . .
	l.	» » Var. clathrata	= F. clathratus Phil. Var. 2 Monterosato. .
709	s.	azonus Brusina (Stomatia)	= F. Petitianus Tiberi, F. azonus Monterosat
710	s.	depressus Seguenza	= Specie senza costole, più depressa della p dente con ombelico molto largo. L' ho scoper vente nello stretto di Messina. . . . .
		GEN. *Phasianella* Lamarck.	
711	l.	pulla Linneo (Turbo)	= P. pulla Philippi, Calcara, Monterosato . .
712	l.	tenuis Michaud.	= P. intermedia Scacchi, Philippi, P. tenuis M rosato. . . . .
713	c.	speciosa v. Mulhfeld (Turbo).	= P. Vieuxii Phil., P. speciosa Phil. Monteros

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	le.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
... o.	Le.	B.	A.	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	fo.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	P.	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	P.Le.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	

		GEN. *Trachysma* Jeffreys.	
714*	s.	delicatum Philippi (Cyclostoma)	= Janthina delicata Seguenza, Architea catenul Jeffreys (non Costa), Trachysma delicatum Jef
*	s.	» Var. subangulosus Seguenza .	Alcune delle linee spirali più prominenti rendo superficie quasi angolosa . . . . .
		GEN. *Turbo* Linneo.	
715	c.	rugosus Linneo.	= Trochus rugosus Philippi, Calcara, T. rugosus terosato . . . . .
716*	c.	fimbriatus Borson (Trochus)	= Turbo fimbriatus Hoernes, Appelius, Cocconi
717*	c.	mamilla Andrzeiowski (Monodonta) . . .	= Monodonta mamilla Bronn, Hoernes, Mono laevigata Mich. . . . .
	c.	» Var. minor.	Forma minore, avvolgimenti più convessi, strie rali più distinte . . . . .
718	c.	Romettensis Seguenza.	= T. Romettensis Jeffreys, Monterosato . . .
719	s.	Romettensis Var. rotellaris.	Avvolgimenti superiormente appianati . . . . .
720	s.	peloritanus Cantraine	= Turbo erythrinus Galvani, Trochus filosus lippi, Turbo filosus e glabratus, Seguenza, Je Monterosato. . . . .
	s.	» Var. trochoides.	Avvolgimenti quasi appianati, cingoli più o me merosi e prominenti. . . . .
	s.	» Var. carinatus	= T. carinatus Cantraine, Trochus glabratus T. glabratus Seg. Jeffr., Monterosato . . . .
	s.	» Var. simplex	Avvolgimenti convessi, negli ultimi carena quasi senza cingoli . . . . .
721*	s.	emulus n. sp.	= T. affinis Seg. (M. S.) (non Cocconi). Simil piccolo del T. peloritanus, avvolgimenti n renati, cingoli grossi, avvicinati, i superiori g
	s.	» Var. elatus	Forma elevata, avvolgimenti più convessi . .
		GEN. *Olivia* Cantraine.	
722	c.	Tinei Calcara (Monodonta)	= Monodonta limbata Philippi, Craspedotus Jeffr. Seguenza, Monterosato, Aradas e Ben
723*	s.	otaviana Cantraine	Scultura molto più fina della precedente bas nata. *Olivia* fu fondato per questa specie, priorità sostituir deve *Craspedotus*. . . . .
		GEN. *Clanculus* Montfort.	
724	c.	corallinus Gmelin (Trochus)	= Monodonta Conturii Philippi, Calcara, M. c Philippi, C. corallinus Monterosato . . . . .
725	s.	cruciatus Linneo (Trochus)	= Monodonta Vieilloti Payraudeau, Philipp culus Vieilloti Monterosato. . . . .
		GEN. *Trochus* Linneo.	
		SOTTOGENERE *Zizyphinus* Gray.	
726	l.	cingulatus Brocchi (Trochus).	= Trochus (Zizyphinus) conulus var. 3.ª M sato . . . . .
727	c.	conulus Linneo (Trochus).	= T. conulus Philippi, Calcara, Seguenza, M sato. . . . .
	c.	» Var. zizyphinus (Trochus) . . .	= T. zizyphinus Linneo, T. conulus var. Se Monterosato ec. . . . .
728	c.	granulatus Born. (Trochus).	= T. granulatus Philippi, Monterosato ec.
729	c.	suturalis Philippi (Trochus)	= T. saturalis Phil., Jeffr. Monterosato. . .
730	c.	miliaris Brocchi (Trochus)	= T. miliaris Calcara, Cocconi, T. millegran lippi, Seguenza, Monterosato . . . . .
731*	c.	Pauluccianum Mayer (Trochus)	= T. Cocchii D' Ancona (M. S.). Scultura p e forma più larga del precedente, ombelico
732*	c.	laureatus Mayer (Trochus).	Striato, cingolo alla base degli avvolgiment loso-crenato. . . . .

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
O.	Le.	B.	...	C.	M.	b.	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	+
O.	Ca.	...	...	C.	...	...	l.									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.							
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.							
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.							
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	G. M.	l.	R.	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	o.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	o.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	o.	...	b.	...	...	...	...	...	...	g.	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	b.	l.	...	C.	...	l.	...	...	M.	+	+
...	O.	P.	...	...	...	...	...	...	C.							
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.							

733	c.	turgidulus Brocchi (Trochus)	= T. Montagui W. Wood, T. parvulus Phil. T. tagui e T. turgidulus Monterosato. Var. = T midulus Aradas
734	c.	striatus Linneo (Trochus)	= T. striatus Philippi, Seguenza, Monterosato
735*	c.	turricula Eichwald (Trochus)	= T. turricula Hoernes
736	c.	exasperatus Pennant (Trochus)	= T. crenulatus Brocchi, Calcara, Philippi, T. speratus Seguenza, Monterosato
737*	s.	Sayanus n. sp.	Suture largamente profondate, avvolgimenti appi carenati presso le suture, carena superiore cre granosa, base bicarenata, striata
738*	s.	bullatus Philippi (Trochus)	= T. bullatus Seguenza
	s.	» Var. elatus	Forma elevata acuta, avvolgimenti quasi appi solchi disuguali numerosi, gl'inferiori più dis
	s.	» Var. depressus	Forma breve elargata
	s.	» Var. tenuistriatus	Avvolgimenti con strie sottili e numerose
739*	s.	Maurolici n. sp.	Avvolgimenti ben convessi, con cinque cingoli e prominenti con altri minori talora inter 2 o 3 superiori moniliformi, base con numeros chi concentrici ravvicinati
	s.	» Var. brevis	Forma più breve della tipica e molto larga
	s.	» Var. laevis	Nessun cingolo moniliforme
	s.	» Var. tenuicostatus	Cingoli meno prominenti e più numerosi
740*	s.	formosissimus n. sp.	= T. formosus Seg. (M. S.) non Wood. Forma c elevata, avvolgimenti appianati inferiormen renati, base con doppia carena, superficie di numerosi cingoli moniliformi
		SOTTOGENERE *Trochocochlea* Klein.	
741	l.	turbinata Born (Trochus)	= Monodonta fragarioides Lamk. Trochus fra des Calcara, Phil. T. turbinatus Monterosat
		SOTTOGENERE *Gemmula* n. sg.	
742	l.	gemmulata Philippi (Trochus)	= Trochus gemmulatus Seguenza, Monterosat
	s.	» Var. elata	Forma ben più elevata
	s.	» Var. tenuisculpta	Forma breve, scultura più fina
	s.	» Var. granosa	Ben distinta pei cingoli granosi, le papille so stituite da granuli
743*	s.	clathrata Aradas (Trochus)	= Trochus clathratus Seguenza
744*	s.	crispula Philippi ? (Trochus)	= Trochus crispulus Aradas. Vi rapporto co bio alcuni esemplari incompleti
745*	s.	tenuisculpta n. sp.	= T. tenuisculptus Seg. (M. S.). Piccola, quas forma della G. gemmulata, finissimamente cla
		SOTTOGENERE *Gibbula* Risso.	
746*	l.	patula Linneo (Trochus)	= T. patulus Calcara, Foresti, Cocconi
747*	l.	pseudo-patula Rayneval, Vanden Heche, Ponzi (Trochus)	Avvolgimenti forniti di pieghe trasverse alla superiore, ombelico non calloso, base conve
748	l.	umbilicaris Linneo (Trochus)	= T. umbilicaris Philippi, Calcara, Monteros
749*	l.	Brocchii Mayer (Trochus)	= T. obliquatus Var. B. Brocchi (non Lin.) T chii Cocconi
750	l.	varia Linneo (Trochus)	= T. varius Philippi, Calcara, Monterosato
751	l.	Fermonii Payraudeau (Trochus)	= Trochus canaliculatus Philippi, Calcara, monii Monterosato
752	l.	fanulum Gmelin Trochus	= T. fanulum Philippi, Monterosato
753	c.	Adansonii Payraudeau (Trochus)	= T. Adansonii Philippi, Monterosato
754	c.	Guttadauri Philippi (Trochus)	= T. Guttadauri Seguenza, Monterosato
755	c.	magus Linneo (Trochus)	= T. magus Philippi, Calcara, Foresti, Monte
756*	s.	semigranularis Cantraine (Trochus)	= T. semigranularis Seg. Specie breve, spira nata, avvolgimenti convessi con molti ci sup. moniliformi, base appianata, concentric striata ed ombelicata

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
						b.								M.	+	+
					M.	b.			C.					M.	+	+
o.	P.								C.					M.		
						b.			C.			R.		M.	+	+
														M.		
										G.				M.		
														M.		
														M.		
														M.		
										G.				M.		
														M.		
														M.		
														M.		
														M.		
														M.	+	+
														M.		
														M.		
														M.		
														M.		
														M.		
														M.		
	P. C.					b.										
C.					M.										+	
	C,Ce,Mo														+	
	P.														+	
						b.									+	
															+	
							l.								+	
						b.				M.					+	
	C.	b.		C.		b.			C.						+	
														M.		

	s.	semigranularis Var. major	Più grande con molti cingoli moniliformi nell' avvolgimento
	s.	» Var. gibba	Grande più elevata e più gibbosa
	s.	» Var producta	Avvolgimenti meno convessi, apice più promi
757*	s.	Luciae n. sp.	Spira breve, avvolgimenti alquanto convessi. i' angoloso, ombelico largo e profondo, scultu nuissima clatrata
758*	s.	solarioides n. sp.	Solarium inornatum Seg. (M. S.). Depresso, le avvolgimenti poco convessi, lisci, i superiori spiralmente, l'ultimo quasi angolato, base co ombelico largo, profondo, imbutiforme, col m crenato, e con pieghe radianti
		SOTTOGENERE *Margarita* Leach.	
759*	l.	helicinoides n. sp.	Affine alla M. helicina, più piccola, avvolgime convessi, ombelico più stretto assai
760*	l.	dubia Aradas (Trochus)	= Monodonta elegans Faujas? Trochus elegan
761*	c.	amabilis Jeffreys (Trochus)	= T. amabilis Monterosato
762*	c.	marginulata Philippi (Trochus)	= Trochus marginulatus Seguenza, Monterosa larium nitidum Aradas
	c.	» Var. conica	Forma più elevata, conica, avvolgimenti più ap
	c.	» Var. depressa	Avvolgimenti più convessi, forma più depress
	c.	» Var. striata	Base e parte inferiore dell' ultimo avvolgimen temente striati
763*	c.	peregrina Libassi (Solarium)	= Trochus (Margarita) peregrinus Monterosa
764*	s.	micrometrica n. sp.	Affine alla M. helicinoides ma più globosa, co tura più grande e meno circolare, coll' o meno stretto, poco profondo e cinto d'un rilevata
765*	s.	miliaris n. sp.	Minimo, levigato, ottuso, avvolgimenti conve ture scanalate, ombelico circolare profondo
766*	s.	minima n. sp.	= Trochus minimus Jeffreys. Simile al pre suture non scanalate, ombelico più stretto
	s.	» Var. elata	Forma più elevata
767*	s.	Ottoi Philippi (Trochus)	= Trochus Ottoi Jeffreys, Seguenza, Montero
	s.	» Var. simplex	Noduli acuti sui cingoli appena manifesti, nel avvolgimento solo la carena acuta nessun a golo
	s.	» Var. ornata	Un cingolo papilloso alla metà dell' ultimo mento, oltre i soliti
	s.	» Var. major	Somigliante alla var. precedente, ma grande avvolgimenti appianati alla parte superior
768*	s.	reticulata Philippi (Solarium)	= Trochus reticulatus Jeffreys
		GEN. *Stylotrochus* n. gen.	Conchiglia trochiforme conica, con cingoli apice cilindraceo stiliforme, i due primi menti lisci, gli altri due finamente costati verso; columella retta, bocca pressochè q labro columellare rivoltato in fuori, labro semplice.
769*	s.	asperatus n. sp.	Avvolgimenti convessi, suture profonde, cing noso-papillosi, alternativamente maggiori, cati da linee oblique di accrescimento; base a striata concentricamente, strie quasi gran sura ombelicale minima
	s.	» Var. major	Più grande, base più convessa e meno angol
770*	s.	tenuisculptus n. sp.	Più largo ed a scultura più fina della speci dente, linee trasversali agli avvolgimenti ra tissime, sottili, non oblique
771*	s.	papilloso-cinctus n. sp.	Avvolgimenti convessi, suture profonde, tre con papille acuminate, il superiore minore,

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Mg.	...	R.	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	R.	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.							
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	R.	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	...	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		

		cate da linee oblique; base angolata, stria centricamente . . . . .
772* s.	gemmula n. sp.	Conchiglia conica, avvolgimenti concavi con goli presso i margini e linee trasverse a sezione, papille prominenti acute, suture es base con forte angolo papilloso e tre linee granose concentriche; avvolgimenti superi forti ed acute costole trasverse. . . . .
	Gen. *Seguenzia* Jeffreys. [1]	
773 s.	monocingulata Seguenza (Trochus) . . .	Conchiglia trochiforme, nucleo piccolo, lucido forme; columella spirale, troncata, e term una prominenza dentiforme; labro semplice forte sinuosità o intaglio presso la sutura = Omphalius monocingulatus Jeffreys, gen. ine Trochidi) monocingulatus Jeffr. Seguentia n gulata Jeffreys (M. S.). — Avvolgimenti lisci, nuissime linee di accrescimento, con una car minente acuta, e concavi sopra e sotto di suture sono prominenti in forma di cingoli base molto convessa con cinque cingoli con
s.	» Var. elegans.	Le linee d' incremento sono elegantemente scenti, e ravvicinano questa varietà alla *S.* Jeffreys. . . . .
s.	» Var. elata.	Forma più elevata. . . . .
	Gen. *Circulus* Jeffreys.	
774 l.	striatus Philippi (Valvata ?)	= Solarium Philippi Cantraine, C. striatus rosato. Adeorbis striatus S. Wood . . . . .
775 l.	supranitidus S. Wood (Adeorbis)	= C. striatus var. 1 Monterosato . . . . .
776 l.	tricarinatus S. Wood (Adeorbis).	= Delphinula triangulata Rayn. e Ponzi, D Dan. e Sandri, C. striatus var. 2 Monterc
	Gen. *Cyclostrema* Marryatt.	
777 s.	nitens Philippi (Delphinula)	= C. nitens Seguenza, Monterosato . . . . .
778 s.	Cutlerianum Clark (Skenea)	= C. Cutlerianum Monterosato. . . . .
779* s.	perforatum n. sp.	Affine al C. nitens, coll' ombelico circolare do, colle suture profondate . . . . .
780* s.	lucidum n. sp.	Levigatissimo, somigliante al precedente, sut profonde, ombelico più stretto, ultimo avvo più rotondato . . . . .
781* s.	messanensis n. sp.	Affine al C. serpuloides, ma più grande, sp prominente, avvolgimenti appianati alla pa riore, suture profondate, ombelico meno cinto da 4 linee. . . . .
782* s.	consanguineum n. sp.	Affine al precedente, spira più depressa, oml allargato, striato spiralmente, siccome la ture assai profonde lo distinguono dal C. ser
	Gen. *Architea* A. Costa. [2]	
783* s.	formosa n. sp.	Spira breve, avvolgimenti carenati, piani n zione superiore, l' ultimo tricarenato, strie sali elegantissime, base assai convessa, spi striata, ombelico stretto e profondo . . . .
784* s.	elegantula Philippi (Delphinula ?)	Specie a spira prominente, e ben distinta pe stole spirali dell' ultimo avvolgimento . . .
785 s.	reticulata n. sp.	Affine alla precedente, sei costole spirali su avvolgimento intersecate da sottili costole sali . . . . .

[1] Il signor Jeffreys ora crede di dovere riferire questo genere alla famiglia dei Solaridi.
[2] Questo genere avrebbe dovuto seguire il genere Solarium, ma trascurato involontariamente allora farlo ora seguire ai Trochidi, senza volere perciò contradire menomamente le sue ben note affinità zoolog

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	...	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.						
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
0.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Atlant.	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		

(*Continua.*)

II.

Frammenti di Paleontologia Modenese,
per Francesco Coppi.

Per lo studio più accurato, specialmente nell'ultimo scorso decennio, con cui venni ripassando le circa 1500 specie di fossili modenesi da me possedute, ne trovai alcune, che mi riuscirono del tutto indeterminate, secondo i mezzi de' quali vado fornito; quindi parmi di poterle giudicare come nuove o meno note. Alcune di queste furono pure così determinate da qualche illustre collega, cioè dal professor Luigi Bellardi di Torino, e dal dottor Nicola Tiberi di Portici, i quali le ebbero in comunicazione. La maggior parte furono già denominate nuove dall'unico mio antecessore che siasi curato dei fossili modenesi, voglio dire il professor P. Doderlein, e per questo anzi ho cercato di conservare il nome dato dal medesimo nel suo *Catalogo de' fossili miocenici,* ma siccome non sempre sono sicuro che il mio tipo corrisponda al determinato dal Doderlein, così al nome di questi vi unisco il mio.

Quantunque per esperienza ben sappia che un lavoro di paleontologia poco o nulla valga quando non sia fornito delle relative figure; pure non trovandomi ora nelle favorevoli circostanze di fare ciò, e non volendo più oltre lasciare passare affatto sconosciuti questi giudicati nuovi esseri, per permettere ad altri il merito non dovuto della scoperta, come alcuno ha fatto per qualche specie, che era già stata dal Doderlein e da me nei nostri rispettivi cataloghi indicata con un semplice nome, così vengo ora a descriverle con breve diagnosi per renderle in qualche maniera meno sconosciute; onde lasciare il dovuto tributo della prima scoperta a chi per diritto si deve.

N° 1 (59)[1] *Murex larvatus* Doderlein an
Murex-Chicoreus venustus Bellardi, varietas mihi.

Non so se in oggi questo tipo di Doderlein possa costituire una specie distinta dall' accennato di Bellardi (*Moll. foss. del*

[1] Questo secondo numero fra parentesi è quello della mia collezione.

Piem. e Lig., p. 76, tavola VI, fig. 1ª), dalla quale mi sembra differire assai poco, cioè per avere le varici dei primi anfratti quasi indistinte dalle coste longitudinali e per essere gli anfratti carenati nella loro parte media. Cosa che non apparisce sì dalla figura che dalla descrizione della specie bellardiana; nel rimanente mi pare corrispondere a perfezione; onde la diagnosi data dal Bellardi può solo essere modificata in *Costæ longitudinales in primis anfractibus e varicibus indistinctæ; anfractus medio carinati.*

Terreno: tortoniano o miocene superiore. Località: Montegibio. Raro.

N° 2 (55) *Pisania-Pollia plicata* Brocchi, Var. *gigantea* mihi.

Questo mio tipo ha dimensioni in rapporto agli altri del Modenese veramente gigantesche, superando eziandio quelle del *Murex plicatus* rappresentato alla Tav. VI, f. 2 della *Malacologia Plioc. Ital.* del D' Ancona. È notevole per avere la columella espansa allo stesso modo che s' osserva nella *Turbinella Linchi* Bast. (Hörnes, *Die foss. Moll. Tert.—Beck. Wien*, Taf. 51, Fig. 1), per la quale particolarità quasi ritenevo di dovere costituire una nuova specie. Come tale lo crede l' amico Tiberi che bramerebbe di chiamarlo *Murex goniogyrus*, affine, secondo esso, ma diverso, al *M. irregolaris* Bell. Pure non mi convinco a distinguerlo perchè fuori dello straordinario sviluppo dell' ultimo anfratto che ha reso anomala la columella ed il canale, nessun' altra differenza sì nella forma che nei cingoli, strie e coste, è possibile rilevare dalla detta *Pisania-Pollia plicata*, e quindi solo come varietà di questa specie lo considero.

Ter.: piacentino o pliocene medio. Loc.: Riocianca. Rarissimo.

N° 3 (92) *Fusus-Clavella Klipsteini* Michelotti, Var. *attenuata, prelonga et minus nodosa* mihi.

Si distingue dalla forma tipica per essere di molto più assottigliata ed allungata, meno nodosa specialmente negli ultimi anfratti. Varietà che riesce poi più elegante e fusiforme, onde la sua lunghezza si fa di sovente due terzi maggiore della grossezza; mentre nella tipica è poco più del doppio. Vi hanno però molte graduazioni per le quali il tipo e la varietà si confondono.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Frequente.

N° 4 (117) *Nassa angyostoma* Doderlein-mihi.

Testa ovato-conica, crassa, dense minuteque transversim striata aut lævigata; stria suprema eminentiore, ut in N. semistriata Brocc., *carente; anfractibus planulatis; labro intus extusque subincrassato, intus dentato; labio calloso undique rugoso.*

Quantunque specie affine alla *N. semistriata* del Brocchi, così che il Tiberi ha giudicato due de' miei tipi per questa specie, pure mi pare abbastanza distinta, come mi accerta eziandio l' ab. Brugnone. Le costanti minori dimensioni sempre accompagnate da maggiore grossezza del guscio, le strie ben più esili e regolari, la mancanza della maggiore superiore e l'incrassamento del labro, sono tutti caratteri sufficienti per bene distinguerla dalla detta specie brocchiana. Si trova anche ad Altavilla in Sicilia, e secondo quello che mi riferisce l' abate Brugnone ivi i tipi pliocenici sono minori dei miocenici, differenza che non troverei nel Modenese. Certo che i due tipi siciliani da me ricevuti, sono di molto minori anche de' plioceni modenesi.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Rarissimo.

» tabiano o pliocene inferiore. Loc.: Tagliata. Frequente.

N° 5 (129) *Nassa labelloides* mihi.

Testa minore, quam N. labella Bon., *elatiore; anfractibus convexioribus; costis subcontiguis, minoribus; apertura inferius amplius dilatata.*

Per tali indicati caratteri, mi pare che sia abbastanza distinta dalla *N. labella* Bon., benchè però le sia molto affine. Ha eziandio una certa rassomiglianza colla *Nesæa lineolata* Tib. (*Art. de conchyol. mediterr.*, p. 22), questi però vi assegna 18 o 20 coste, ed il mio ne ha soltanto 10; dalla figura per altro del Tiberi non apparirebbe un tale numero.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Rara.

N° 6 (132) *Nassa Zibinica* mihi.

Testa parva, turrita, elongata; anfractibus planulatis, primis et ultimis lævibus, mediis longitudinaliter costatis transversim striatis; labro simplici nec incrassato, nec dentato; labio nullo; apertura subovata, inferne externeque dilatata.

Si avvicina a giovani individui di *Nassa semistriata* Brocc., ha però una forma più allungata; la costanza delle coste nei tre anfratti di mezzo, e l' essere i primi e gli ultimi levigati, è per

tali caratteri abbastanza distinta da detta specie; riuscì indeterminabile anche al Tiberi.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 7 (172) *Terebra Scarabellii* Doderlein-mihi.

Testa parva, turrita, subulata, longitudinaliter costata, transversim rare striata, aut lævi; anfractibus planulatis, superne aut circiter medio sulco impreso divisis, ultimo subanguloso, vix costato; apertura attenuata elongata rombiformi.

Non so se realmente sia questo tipo quello che rappresenta la specie del Doderlein, perchè nel suo catalogo vi assegna un numero veramente esorbitante che non concorda con quello che io ho fino ad ora potuto osservare nella mia raccolta. Quantunque affine alla *T. Basteroti* Nyst, o *T. duplicata* Lamk., pure è distinta per la forma meno slanciata, per le coste assai più rare e crasse e per gli anfratti più incavati ed in generale più lisci.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Mediocremente frequente.

N° 8 (173) *Terebra Bellardiana* mihi.

Testa parva, turrita, subulata, lævi aut transversim rare striata; anfractibus explanatis, medio subconcavis, inferne superneque cingulo nodoso ornatis ultimo anfractu basi carenato aut subangulato; apertura romboidea.

I cingoli della parte superiore in via ordinaria sono più grossi che quelli della parte inferiore. Ha una certa rassomiglianza con la specie precedente, ma è ben distinta per la totale deficienza delle coste nella parte media degli anfratti.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 9 (180) *Triton nodiferum* Lamarck, Var. *abbreviata ventricosiore* mihi.

Esemplare rarissimo di detta specie, il quale supera di molto in grossezza il tipo e ben poco in lunghezza; negli altri caratteri mi sembra che corrisponda col tipo medesimo e quindi mi limito a considerarlo come varietà.

Ter.: piacentino. Loc.: Guana.

N° 10 (192) *Pyrula Hörnesiana* mihi.

Questa è la *P. reticulata* Lk. (Hörnes, op. cit., pag. 268, T. 28, Fig. 2, 3) la quale certo non corrisponde con la specie lamarckiana, per cui in oggi le propongo un tale nome

in memoria dell' omai illustre paleontologo viennese. Il Doderlein (*Cen. geol.*) l' aveva già ritenuta nuova specie e denominata *P. Mayeri* o *P. condita* sibi non Brug.; sotto questo ultimo nome l' ho espressa ne' miei cataloghi. La specie descritta dall' Hörnes corrisponde certamente alla modenese; non cito però la prima figura, perchè secondo le attuali mie osservazioni non ho trovato tipi che raggiungano siffatta grandezza.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio, Montebaranzone. È specie frequentissima, ma molto difficile il trovarla in esemplari completi.

N° 11 (202) *Cassis saburon* Lamarck, Var. *spira inserta, sublævi, evaricosa;* mihi.

Varietà, o forse meglio variazione, notevole per avere tutta la spira in un piano invece di essere ascendente come è nel tipo e parecchie sue varietà, per cui l' ultimo anfratto costituisce l' intiera conchiglia o parte visibile di essa quando si osservi dai lati; la metà inferiore è striata, e l' altra metà superiore liscia.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Rarissimo.

N° 12 (229) *Mitra cupressina* Brocchi, Var. *subtilius, longitudinaliter transversimque costata,* mihi.

Non sembrandomi di scorgere certi limiti di separazione dal citato tipo brocchiano in questi miei esemplari che corrispondono con la *M. elegans*, Michtt., o *M. Michelotti* Hör., li considero quale semplice varietà e ciò eziandio in causa della confusione che hanno fatto gli autori nel dare la diagnosi delle loro supposte distinte specie. Io non dubito che i miei esemplari tipici rappresentino la vera specie del Brocchi figurata e descritta, il quale la dice delle colline reggiane, e probabilmente sarà Reggio di Modena o d' Emilia. Nella sua diagnosi il Brocchi ha commesso un errore col dichiarare la *columella triplicata,* mentre nella sua figura appariscono quattro pieghe, come di fatti si trovano nei molteplici miei esemplari e costantemente, abbenchè l' ultima piega, se il tipo è intiero, riesca poco visibile all'esterno. Tale equivoco venne pure corretto dall' Hörnes (op. cit. pag. 104) ove dice *quadriplicata.* Questi però ne commise un altro in *columella recta;* ciò non corrisponde alla diagnosi del Brocchi che indica *basi elongata flexuosa,* cosa che bene apparisce dalla sua figura, e molto meglio dai miei tipi che possono essere detti così: *columella valde contorta.* Siffatta ultima caratteristica,

l' Hörnes la pone nella sua specie di *M. Michelotti* unita all' altra di *columella triplicata* che avrebbe poi per sinonimo la *M. elegans* Michtt., ma questi nella sua diagnosi per detta specie dice *quadriplicata*. Dall' esposto appare abbastanza quale e quanta sia la confusione per queste che io giudico male fondate specie, e che quindi quella del Michelotti altro non sia che una mera varietà distinta per quelle note sopra cennate dalla vera *M. cupressina*, Brocc., e che per conseguenza ha come sinonimi la *M. elegans*, Michtt. e la *M. Michelotti*, Hör., almeno per quanto emerge dalle mie osservazioni nel Modenese.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.
» tabiano. » Tagliata. Più Raro.
» piacentino. » Niciola, Guana, Zenzano. Frequente.

N° 13 (241) *Mitra Tiberiana* mihi.

Testa parva, ventricosa; anfractibus septem convexiusculis, ad suturam superiorem cingulatis, primis ultimisque lævibus, tribus medianis costatis; costis nodulosis; apertura subovata, attenuata; labro simplici lævi; columella 4-plicata; cauda brevissima aut subnulla.

Questa piccola specie, che giudico nuova, avrebbe una certa rassomiglianza particolarmente con la fig. 13 della *M. columbellaria*, Scacchi (Cat. Con. Reg. Neap., 14), ma il solo carattere delle quattro pieghe su la columella è più che sufficiente per doverla tenere distinta.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Rarissimo.

N° 14 (243) *Marginella cuneata*, Doderlein-mihi.

Testa parva, conica; spira retusa subplanulata; labro marginato, intus dentato; ad basem columella 3-4-plicata.

È molto affine all' *Erato lævis* Donovan, ma parmi distinguersi principalmente per avere l' ultimo anfratto angoloso, e gli altri tutti avvolti in spira quasi piana.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 15 (248) *Marginella obovata*, Doderlein-mihi.

Testa parva, crassa, lævi, obovata; spira retusa subindistincta; labro lævi incrassato, intus dense crenulato; columella ad basem triplicata, plicis crassis valde contortis.

Ha una certa affinità con l' attuale vivente nel mare di Palermo *M. miliacea*, Lk., secondo i tipi della collezione Brugnone;

ma il mio fossile è assai più ventricoso e meno allungato che il tipo vivente.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 16 (251) *Ringicula buccinea* Brocchi, Var. *gigantea* mihi.

Il Doderlein di questi tipi che io considero come varietà costituisce la sua specie di *R. gigantea*. Non mi sembra di ravvisare nei medesimi caratteri sufficienti da separarli affatto dalla specie brocchiana, perchè fuori delle dimensioni che per alcuni sono veramente ragguardevoli, misurando per fino 15^{mm} di lunghezza e 11^{mm} di grossezza non troverei altra caratteristica di qualche importanza.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio, Raro.

N° 17 (256) *Erato lævis* Donovan, Var. *incrassata* mihi.

Anche di questa varietà Doderlein. (*Cenn. geol.*, p. 24) forma la sua specie *E. incrassata*. Le principali differenze dal tipo sono la maggiore robustezza del guscio, il labro più crasso, più inflesso, più espanso e fortemente crenulato. Se non vi avessero graduazioni per le quali facilmente si confonde col tipo, forse la specie del Doderlein non sarebbe del tutto mal fondata.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 18 (300) *Conus gastriculus* Doderlein-mihi.

Testa parva, turbinata, gracili, lævi, inferne et superne tantum striata; spira depressa, plano-conica; suturis canaliculatis; ultimo anfractu ventricoso; apertura elongata, basi dilatata; columella subcontorta.

È affine al *Conus fusco-cingulatus* Bronn., e forse potrebbe meglio costituire una varietà anzichè una distinta specie.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 19 (323) *Pleurotoma* an *Bela torquata* Philippi, Var. *mutinensis* mihi.

Il Bellardi ha giudicato questo mio tipo come nuovo, perchè la specie siciliana è più lunga con la carena meno acuta e guernita di numerosi tubercoletti. Il Tiberi non ha valutato tali differenze ed ha confermata la mia determinazione. Ora per meglio accordarmi con queste due autorità, poichè le variazioni indicate dal Bellardi mi sembrano realmente esistere nel mio tipo, ne costituisco una varietà caratterizzata con: *Testa abbreviata; ca-*

rina acutiori, sublævi. Secondo il Tiberi (*Spig. nel Conch. Mediterr.* pag. 11) anderebbe riferita al genere *Bela*, ma dal semplice fossile ciò non può essere facilmente stabilito.

Ter.: tabiano. Loc.: Niciola. Rarissimo.

N° 20 (350) *Pleurotoma-Drillia Grassi* Doderlein-mihi.

Testa turrita, lævi; anfractibus convexiusculis, medio nodosis; nodulis decem, ultimo anfractu elongatis, obliquatis evanescentibusque; columella brevi, leviter contorta; labro lævi incrassato? incurvato; sinu mediocriter profundo, ad suturam proxime.

Non posso accertare se il labro sia del tutto privo di incrassamento, perchè non ho tipi perfetti, l'andamento però del seno è ben distinto per sottili strie su quasi tutti gli anfratti. È specie affine alla *P. nodosa* Bell., ma pei caratteri sopra notati è abbastanza distinta.

Ter.: piacentino. Loc.: Cianca, Grizzaga. Raro.

N° 21 (351) *Pleurotoma-Drillia Tiberiana* mihi.

Testa parva, cingulata, atque striata, longitudinaliter crasse costata; anfractibus convexiusculis, medio carinatis; suturis subindistinctis.....

Per giudizio del Tiberi, ed in parte del Bellardi, ammetto questo unico ed incompleto mio tipo per nuova specie, che la dedico al Tiberi istesso quale tributo di riconoscenza per i servigii che gentilmente mi ha prestato. È molto affine al *P. D. obtusangula,* Brocc.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Rarissimo.

N° 22 (352) *Pleurotoma-Drillia Tiberi-Bellardiana* mihi.

Testa minima; costis longitudinalibus majus acutis quam in P. D. obtusangula Brocc., *minus numerosis et obliquis; striis majoribus subacutis; labro minus convexo et sinuoso; columella recta, cauda subnulla.*

Questa diagnosi è dedotta in confronto di quella della *P. D. obtusangula* Br. essendo con la medesima molto affine, ma distinta secondo il comune parere di Tiberi e Bellardi e per questo ultimo apparterrebbe alla divisione di *Drillia-crassispira.*

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Rarissimo.

N° 23 (371) *Clavatula Brignoli* Doderlein-mihi.

Testa fusiformi crassa sublævi; anfractibus medio concavis,

ad suturas crasse rareque tuberculatis; labro simplici; rima profundiuscula; apertura attenuata, subovata; columella simplici subrecta; cauda brevi aliquanter striata.

Ha qualche affinità con la *C. Agassizi* Bell., e *C. Doderleini* Hörn., ma si distingue per la forma più affusata e non scalaroide, per i tubercoli assai più rari, non spinosi, ma veri nodi e per la superficie tutta liscia ad eccezione di alcune strie che rivestono la parte caudale dell' ultimo anfratto.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 24. *Clavatula-Perrona monocincta* Doderlein-mihi.

Testa magna, fusiformi, lævi, anfractibus medio subconcavis, ad suturas tumescentibus tuberculatis; spira longe et acute conica; canali lato, longiusculo, subrecto; labro lævi incrassato, antice valde producto; incisura profunda.

Questa ritenuta nuova specie si avvicina molto alla *C. semimarginata* Lk., e forse potrebbe costituire una varietà della medesima per avere una sola serie di tubercoli sulla parte tomentosa degli anfratti, che è l' unica principale differenza, avendo eziandio molta rassomiglianza nelle dimensioni.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 25 (393) *Raphitoma-Clathurella Iosephinica* mihi.

Testa subfusiformi; spira elata; anfractibus convexis, longitudinaliter 10-costatis; costis crassis rotundatis, interstitia superantibus, subrectis; cingulis transversis regolaribus, ad suturas minoribus eleganter granosis; labro incrassato? intus lævi; sinu ad suturam sito, mediocriter profundo; labio supra unidentato; canali mediocriter brevi sinistrorso-recurvo.

Non posso assicurare se il labro sia realmente incrassato, perchè è mancante, e ciò solo lo deduco per la molta affinità che ha con la *Defrancia strombillus* Duj. come mi riferisce il Bellardi. Le ho posto un tale nome perchè dovrà sempre essere per me di ben grata memoria.

Ter.: tabiano. Loc.: Tagliata. Rarissimo.

N° 26 (426) *Raphitoma Sylvana* mihi.

Testa parva, fusiformi, ventricosiuscula; anfractibus convexiusculis, transversim rare cingolatis, longitudinaliter 11-costatis; costis subrectis, subnodosis, medio subcarinatis, interstitia subæquantibus, ad suturam evanescentibus, ultimo anfractu inferne de-

pressiusculo; canale longiusculo subrecto; apertura ovato-elongata; labro simplici flexuoso.

Ritenevo che questo mio tipo rappresentasse la *Defrancia Luisæ* Semp. (Kœnen, *Das Miocæn Nord-Deutschlands*, Pag. 108, T. 3, F. 3), ma avendolo comunicato sì al Bellardi che al Tiberi, ambedue me lo rimisero come specie a loro sconosciuta e quindi nuova, per cui mi obbligarono così a riconoscerla anche io come tale e dedicarla ad un nome di ingrata memoria, non lasciando però di giudicarla molto affine alla detta *D. Luisæ.*

Ter.: piacentino. Loc.: Fossetta. Raro.

N° 27 (428) *Natica millepunctata* Lamarck, Var. *pardalis* mihi.

A me pare di potere costituire soltanto una varietà e non già una specie distinta come fece il Doderlein (*Cen. geol.*, p. 18) e può essere dichiarata con: *anfranctibus planulatis; spira retusiore; umbilico parvo subtecto; callo dilatato; superficie maculata.*

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Frequente.

N° 28 (480) *Odontostoma proxime* mihi.

Testa turrita; anfractibus planulatis, longitudinaliter costatis, transversim striatis; costis subflexuosis; suturis excavatis; ultimo anfractu lævi ventricosiore, subumbilicato, apertura ovato-acuta; columella valde plicata.

Questo tipo che è sembrato nuovo anche al Tiberi forma un collegamento di passaggio tra l' *O. decussatum* e l' *O. spirale* di Montagu.

Ter.: piacentino. Loc.: Grizzaga. Rarissimo.

N° 29 (481) *Odontostoma minimum* mihi.

Testa minima, nitida, pellucida; 4-anfractibus convexiusculis, ultimo ventricosiore, dimidiam partem circiter æquante; apice obtuso; apertura ovato-dilatata; labro simplici; columella flexuosa uniplicata.

Ha un certa rassomiglianza nella forma con l' *O. macella*, Brug. (*Misc. Mal.*, p. 8, f. 9), ma evidentemente differisce pel numero minore di anfratti e per le sue microscopiche dimensioni, poichè non misura in lunghezza che un solo millimetro, ed in grossezza un terzo circa di millimetro. Non so poi se questa mia specie corrisponda all' omonimo del Jeffreys, non essendo a me noto nè per esemplari, nè per descrizione.

Ter.: piacentino. Loc.: Solignano. Rarissimo.

N° 30 (493) *Turbonilla D'Anconiana* mihi.

Testa crassa, turrita, subulata, nitida; anfractibus numerosis planis, longitudinaliter recte costatis, transversim rare minutissimeque stratis; costis decem cum superioribus alternantibus, ad suturas evanescentibus; suturis subcingulatis, profundis; apertura subquadrata; labro simplici; columella recta, uniplicata.

È affine alla *T. costellata* Grat., ma è distinta per la forma più assottigliata, le coste più rare, più crasse, e non corrispondenti con quelle dell' anfratto superiore immediato, ma con l'altro soprastante. Lo dedico al professor C. D' Ancona in memoria di dovuto ricambio di quello che ei fece per me.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 31 (511) *Mathilda cochleæformis?* Brugnone, Var. *nana* mihi.

Salvo di avere microscopiche dimensioni, poichè misura solo due millimetri di lunghezza ed uno di grossezza, in confronto del recente siciliano descritto dall' ab. Brugnone (*Mis. Mal.*, p. 5, f. 1), e salvo di avere il labro leggiermente incrassato all' esterno; negli altri caratteri mi pare che corrisponda con l' accennata specie, e si debba quindi considerare il mio tipo come semplice varietà. Ha una certa rassomiglianza anche con il *Cerithium Schwartzi* Hör. (Op. cit., pag. 412, Tav. 42. Fig. 18), ma si distingue da questo per la mancanza delle varici e pel labro incrassato.

Ter.: tabiano. Loc.: Tagliata. Rarissimo.

N° 32 (519) *Cerithium variolatum* Doderlein-mihi.

Testa elongata, turrita, crassa; anfractibus convexiusculis an subplanatis, medio circiter serie tuberculorum ornatis, ad suturam superiorem cingulatis, cingulo granoso; transversim rare striatis; apertura obliquata subovata, canali brevi recurvo.

Questo tipo può essere giudicato come varietà del *C. granulinum* Bon., ed anzi sotto questa specie credo che il Doderlein nel suo Catalogo lo abbia indicato, cosa che rilevo dal numero degli esemplari; tuttavia mi pare che l' avere costantemente crassi e quasi uniformi nodi su tutti gli anfratti, non eccettuato l' ultimo, si possa distinguere dalla detta specie bonelliana.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Frequente.

N° 33 (550) *Turritella triplicata* Brocchi, Var. *biplicata* mihi.

Tale varietà benchè non sia stata espressa a parte dal Brocchi, pure mi sembra evidentemente indicata là ove dice (p. 154,

Conch. foss., Ediz. 1845) parlando delle figure del Mercati che: « In » alcuni individui l' artista ne ha disegnate tre (carene) ed in » altri soltanto due; ma in ciò può essere giustificato, imperoc- » chè accade talvolta, che l' inferiore manchi in particolare negli » anfratti superiori. » Non potendo poi tenerla distinta dal tipo, come ho fatto ne' miei Cataloghi, e come ritengo anche il Doderlein col denominarla *T. bicarinata* Eich., perchè si trovano esemplari nei quali la terza carena è accennata da una stria alquanto più grossa di tutte le altre, che rivestono l' intiero guscio, ho soppresso detta ultima specie. Il Cocconi (*Enum. Mollus. Par. Piac.*, p. 190) la identifica colla *T. incrassata* Sow. Io non ho esemplari del Crag inglese pel confronto diretto; ma è certo che le figure date dal Wood (*Mon. of t. Crag Mol.*) non bene corrispondono ai miei esemplari, onde ritengo la specie brocchiana.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Frequente.

N° 34 (577) *Scalaria plicosa* Philippi, Var. *attenuata* mihi.

Questa mia forma parmi rappresentare una varietà della accennata specie di Philippi, rilevandovi la sola differenza di avere un guscio un poco più assottigliato alla base ed un poco più allungato. Avrebbe certa rassomiglianza anche con la *S. Bombicciana* Cocconi (*En. Mol. Par. Piac.*, p. 124, t. 3, f. 8-11), ma differenzierebbe oltre pei sopra indicati caratteri eziandio per la mancanza della disposizione delle coste varicose su di due linee laterali come il Cocconi assegna per la sua specie.

Ter.: piacentino. Loc.: Niciola. Raro.

N° 35 (588) *Valvata mutinensis?* mihi.

Testa parva, discoidale, supra plana, subtus late umbilicata; anfractibus 3 $^1/_2$ *lævibus, striis incrementi tantum signatis; apertura lata circolari.*

Su le prime l' avevo giudicato un *Planorbis*; inviato al Tiberi me lo rimesse sotto il genere *Valvata* senza determinazione specifica, e per questo lo suppongo nuova specie.

Ter.: alluvionale quaternario. Loc.: San Lazzaro presso Modena. Frequente.

N° 36 (615) *Rissoa Tiberiana* mihi.

Testa parva, ventricosa, longitudinaliter 12-costata, tansversim striata; striis elevatis remotis; 4-anfractibus convexis, ultimo

magno ventricosiore dimidiam partem superante, varicoso, ad inferiorem partem ecostato; apertura lata, ovata, superne subacuta; labro recto, extus incrassato, intus lævigato.

Il maggiore sviluppo e sproporzionato dell' ultimo anfratto in confronto degli altri è l' essere quasi sempre varicoso in un punto variabile della sua superficie, oltre l' incrassamento costante del labbro: sono caratteri tutti proprii che io non ho ravvisato in altre specie. Ha dimensioni variabili da 3 a 4 millimetri in lunghezza e da 2 a 3 in grossezza, benchè siano già tipi adulti e completi.

Ter.: tabiano. Loc.: Tagliata. Frequentissimo.

N° 37 (624) *Rissoa Manzoniana* mihi.

Non conosco l' *Alvania ampulla* Eichw. alla quale il Manzoni sembra rapportare in modo dubbioso la sua figura (*Bull. Mal. It.*, v. III, p. 25, t. 1, f. 2); a questa figura corrisponde certamente il mio tipo benchè sia più spesso minore, così ho pensato di dedicarlo al nome dell' illustre collega e cultore della paleontologia italiana.

Ter.: tabiano. Loc.: Tagliata. Raro.
» piacentino. » Fossetta. »

N° 38 (699) *Helcion tectula?* Doderlein-mihi.

Può essere forse una semplice varietà della *Tectura virginea*, Müll., come rilevo dal confronto diretto di un tipo fossile di M. Pellegrino in Sicilia; dal quale il tipo modenese si distingue per una forma più elevata, più allungata, meno allargata, coll' apice tendente un poco di più al centro e non incurvato.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Rarissimo.
» piacentino. » Fossetta. »

N° 39 (710) *Dentalium Passerinianum* Cocconi (*En. Mol. Par. Piac.*, p. 238, t. 6, f. 18, 19).

Questa supposta nuova specie del Cocconi è quella che da me e dal Doderlein era chiamata *D. striatissimum* Desh. Il confronto de' miei tipi con uno indeterminato delle *marne vaticane* di Roma proveniente dalla collezione Rigacci, mi ha fatto nascere il dubbio, o che è mal fondata la supposta specie o che è mal espressa dall' accennata figura; perchè il detto tipo romano nella sola estremità posteriore corrisponde al *D. Passerinianum* Cocconi, e nella estremità anteriore che forma la massima parte della

conchiglia, si riferisce ad una varietà del *D. sexangulum* Brocc., che io denomino *crebre-striata*. Quindi è certo o che il *D. Passerinianum* rappresenta la parte estrema di detta varietà del *D. sexangulum*, ed allora non è una specie nuova, ma una sola varietà; o se vogliasi di questa costituire una specie distinta, allora l' indicata figura male lo esprime rappresentandolo solo in minima parte. Questo mio dubbio mi sembra maggiormente ravvivato dalla circostanza di raccogliere le supposte due specie o meglio parti di una specie nelle medesime località.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Rarissimo.
» piacentino. » Guana, Niciola, Bragalo. Frequente.

N° 40 (719) *Dentalium intermedium* mihi.

Testa parva, nitida, transversim striata, triquetra altero angulo obtusiore rotundato; apertura ovato-trigona.

Siffatta supposta nuova specie nell' ultimo mio catalogo l' avevo determinata *D. triquetrum* Michelotti *nec* Brocchi, ritenendo che la specie del primo fosse differente da quella del secondo perchè era riferita dall' Hörnes al suo *D. Iani*; ma studiando meglio la cosa, e vedendo che le diagnosi dei due precedenti autori si corrispondono e servono ad una specie sola, mi convinsi allora a costituire della mia una nuova di collegamento tra il *D. triquetrum* Broc. ed il *D. Iani* Hör., perchè per la forma corrisponde alla specie brocchiana, ma per la superficie striata transversalmente si accorda con l' altra hörnesiana. Forse tutte e tre costituirebbero meglio una specie sola distinta per varietà. Il Doderlein mi sembra che lo abbia confuso senza veruna distinzione (*Cen. geolog.*, p. 15), con *D. triquetrum* Broc.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Frequente.
» piacentino. » Niciola, Fossetta. Raro.

N° 41 (727) *Chiton siculus* Gray nec Deshayes.

Nel mio ultimo catalogo ed in quello di Doderlein era stato ritenuto nuova specie col nome di *C. zibinicus* Dod.; ma per testimonianza del Tiberi e per mia osservazione diretta fatta con tipo vivente del Golfo di Napoli inviatomi dallo stesso Tiberi, la specie modenese rappresenta realmente l' accennata attuale.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 42 (750) *Limnæus Stoppanianus* mihi.

Testa subturrita, nitida, striata, imperforata; anfractibus convexis ultimo magno, irregulariter, transversimque longitudinaliterque subcostato atque regolariter, minutissime striato; spira conica, aperturam æquante; apertura subelliptica; columella crasseplicata.

Esitai a lungo a formare una nuova specie di questo mio tipo; ma confrontandolo con le attuali di *L. stagnalis* e di *L. palustris*, e trovandolo assolutamente intermedio alle medesime, mi decisi di dichiararlo tale e di dedicarlo al ben noto geologo milanese, che fummi la causa di scoprimento per le divergenze insorte sulla Salsa di Nirano (Vedi *Boll. del R. Com. Geol. It.* Anno VI), ove lo trovai. La irregolarità delle coste longitudinali e trasversali nell' ultimo anfratto rendono tutta la superficie come coperta di ineguali fossette, le quali sono poi in modo regolare sì per lungo che per traverso minutamente striate. Carattere che non rilevo nelle due specie recenti sopracitate.

Ter.: piacentino. Loc.: Salsa di Nirano. Rarissimo.

N° 43 (772) *Atys-Sao? Ieffreyanus* mihi.

Testa parva cylindraceo-ventricosa, lævigata; vertice truncato, carenato, umbilicato; spira retusa distinta; apertura superne angusta, lineari, inferne dilatata, columella simplici.

È stata giudicata nuova specie dal Jeffreys e dal Tiberi, e questo ultimo opina che appartenesse anche ad un sottogenere nuovo diverso dal *Sao*, in causa di non essere ventricoso e piriforme alla base il mio fossile, ma di tendere piuttosto ad una forma cilindracea ed alquanto ventricosa nel mezzo.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Rarissimo.

N° 44 (822) *Ostrea lithodoma* Doderlein-mihi.

Testa parva, subquadrata; apice dextero parve incurvato; valva inferiore in fovea lapidea adherenti, in uno latere tantum convexa, in altero plana transversim rare, obscureque lamellosa; area cardinali, subtriangolare parva fossa ligamentari trigona profundiuscula; areis lateralibus subconvexis impressione muscularі ovata, excentrica, ad apicem proximata, superficiali; margine palleali transversim subrecto. Valva superiore....

Nulla posso dire circa la valva superiore, perchè non la ho ancora trovata. Non so poi se questa specie abbia avuto real-

mente la proprietà di forare le rocce sassose, oppure solo quella di vivere entro i fori già praticati da altri animali, ove realmente si trova.

Ter.: tabiano. Loc.: Tagliata. Rarissimo.

N° 45 (842) *Pecten-Ianira flabelliformis* Brocchi, Var. *transverse dilatata et lævi* mihi.

Questa varietà differisce dal tipo e dall'altra varietà ammessa dal Cocconi (*En. Mol. P. P.*, p. 339), per essere maggiormente allargata che alta ed anche sovente più liscia. È poi notevole che mentre il vero tipo è rarissimo, le varietà invece si trovano con molta frequenza.

Ter.: tabiano. Loc.: Zenzano in Savignano. Frequente.
» astigiano. » Zappolino. »

N° 46 (839) *Pecten-Neithea? Zibinica* mihi.

Testa subrotundata, transversa, æquilatera, forsam inæquivalvi; valva inferiore convexa; umbone vix incurvato; costis 15-rotundatis, subæqualibus, longitudinaliter transversimque subtilissime striatis, unde tota superficie aspera granosa; auriculis subæqualibus, inæqualiter striatis; fossa ligamenti profunda; impressione muscular magna orbiculari. Valva superiore....?

Avendo comunicato due frammenti di questa ritenuta nuova specie all'amico Tiberi, l'uno giovine e l'altro adulto, mi giudicò il primo di *P. opercularis* Lin., ed il secondo di *P. maximus* o *P. Iacobæus*. Tuttavia non mi pare di potere confondere il mio tipo con siffatte specie, e neanche con la più affine di *P. N. Beudanti* Bast. con la quale vi corrisponde eziandio nelle dimensioni secondo la figura di Hörnes (op. cit., p. 399, Tav. 59, Fig. 1-3). Non possedendo certa valva superiore non posso descriverla, come non posso assicurare se spetti realmente al sottogenere *Neithea*.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 47 (865) *Modiola subclavata* Libassi (*Mem. Conc. foss. Paler.* p. 13, f. 7).

A questa mi pare di doversi riferire la *M. sandalina* Doderlein-mihi. La specie modenese però è litodoma e la siciliana secondo il Libassi non lo sarebbe, perchè si trova nelle argille.

Ter.: tabiano. Loc.: Tagliata. Raro.

N° 48 (878) *Arca mutinensis* mihi.

Testa magna, ovata, cordiformi, ventricosa, gibbosa, inæquilatera, obliqua, crassa; antice dilatata, rotundata, postice elongata, angulosa, radialiter costata; costis circiter 36, crassis angulosis, interstitia superantibus; umbonibus tumidis, involutis, distantibus; area lata; sulcis inæqualibus raris angulosis; margine cardinali angusto, dentibus numerosis acuminatis, margine palliari crenato.

Potrebbe essere una varietà dell'*A. Fichteli* Hör., ma riesce distinto per la forma più ventricosa, pel numero maggiore delle coste, per gli umboni meno distanti e per l'area interposta ai medesimi coperta di strie assai più rare e disposte a zig-zag.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 49 (885) *Arca dicotoma* Hörnes (op. cit. p., 340, Tav. 44, Fig. 9), Var. *margine palleale postice crenulato; area subnulla* mihi.

Giudico i miei tipi una semplice varietà della specie hörnesiana, perchè fuori di avere il margine palleale nel lato posteriore crenulato, e l'area degli umboni quasi nulla od indistinta, nei restanti caratteri mi sembra avere perfetta corrispondenza con l'accennata figura di Hörnes.

Ter.: tabiano. Loc.: Tagliata. Raro.

N° 50 (893) *Limopsis anomala* Eichw. (Hörnes, op. cit., p. 312, Tav. 39, Fig. 2), Var. *tabianensis* mihi.

Testa minima, crassa, obliquata, inæquilatera, gibbosa trapeziformi; striis radiantibus, tenuissimis, decussantibus; fossula mediana valde obliqua, interdum subindistincta; dentibus in parte antica quattuor, in postica tribus; numquam crenulis marginalibus in parte postica elongatis.

Questa varietà, che forse potrebbe costituire una specie abbastanza distinta, è quella che ne' miei cataloghi ho denominato *L. pygmæa* Philippi, ritenendo che il Philippi avesse descritto una specie nuova e diversa dalla *L. anomala,* cosa che mi sono accorto non essere.

Ter.: tabiano. Loc.: Tagliata. Rara.

N° 51 (926) *Lucina spinifera* Montagu (Hörnes, op. cit., p. 236, Tav. 33, Fig. 8), Var. *striis concentricis rarioribus, lamelliformibus* mihi.

Di questa varietà il Doderlein ha costituito la sua specie di

L. hiatella (*Cen. geol.*, p. 13), ma i soli caratteri sopraccennati non mi sembrano sufficienti per formare una specie distinta.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 52 (949) *Cardium echinatum* Linneo (*Dubois, Conch. foss. Pod. Wol.*, p. 62, Pl. 6, f. 13-14), Var. *Deshayesi* Payraudeau-mihi.

Non mi riesce possibile di tenere distinta questa specie, che ammetto solo come varietà del tipo linneano, perchè quivi si hanno esemplari che variano nel numero delle coste da 19 a 23 senza interruzione, onde per questo solo instabile carattere mi pare di non potere al certo mantenerla come specie diversa, ma solo come varietà.

Ter.: piacentino. Loc.: Niciola. Frequente.

N° 53 (972) *Cardita senilis* Wood (*Mon. of the Crag Moll.*, p. 165. t. 15. f. 1), Var. *lævis an sublævis* mihi.

Parmi che questa varietà si discosti dal tipo per essere minore, e per avere le coste, se non del tutto, quasi completamente liscie.

Ter.: piacentino. Loc.: Bagalo, Guana. Frequente.

N° 54 (1012), *Petricola cycladiformis* Doderlein-mihi.

Testa parva, fragili, elliptica, subæqui laterali, æquivalve, antice posticeque rotundata, undique clausa, lævi, nitida; dentibus tribus in valva dextera, duobus anterioribus cardinalibus, uno posteriore subligamentare; in valva sinistra duobus dentibus cardinalibus, atque una fovea pro dente subligamentare; impressionibus muscularibus, sinuque palliari subindistinctis; margine palliari acuto, lævi.

Per semplice supposizione ritengo che questa sia la specie indicata con solo nome dal Doderlein a pag. 37 della Seconda Memoria nelle Note illustrative della Carta geologica di Modena e Reggio.

Ter.: tabiano. Loc.: Tagliata. Raro.

N° 55 (24) *Caryophyllia Peloritana* Seguenza (*Cor. fos. d. t. Mes.*, p. 427, p. 3, p. 5), Var. *mutinensis* mihi.

Per soli due caratteri distinguesi dalla detta specie siciliana, cioè per le dimensioni la metà minori e per avere tutta la superficie della muraglia coperta di granulazioni, nel rimanente parmi essere identica.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Rarissimo.

N° 56 (109) *Batopora multiradiata* Reuss (*Pal. Stud.* Pag. 53, Tav. 31, Fig. 1-4), Var. *Æmiliana* mihi.

Mi sembra di non potere separare completamente il mio tipo da quello di Val di Lonte, per cui ne costituisco una semplice varietà dedicata a chi fu la prima a scoprirla nelle sabbie plioceniche del Modenese.[1] I miei tipi modenesi hanno un minore numero di cellule in confronto di quelli rappresentati dalle accennate figure, e sono anche più regolarmente esagonali sì nella perifería che nell' apertura.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Rarissimo.
» piacentino. » Cianca. Raro.
» astigiano. » Savignano. Raro.

N° 57 (29) *Lingulina mutinensis* mihi.

Testa minima, ovato-rotundata, longitudinaliter valde costata; costis æqualibus; biloculata, loculis globosis, prima, minima, altera duplicem superante; apertura lineari, marginata.

Ritengo che il Doderlein abbia dato un tale nome a questi miei tipi confusi con quelli della *L. costata* D' Orbigny, cosa che mi sembra di non doversi fare, perchè si dovrebbe piuttosto formare del tipo modenese una varietà della d' orbignana specie, anzichè sopprimere del tutto questa.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.

N° 58 (50) *Robulina glauca* mihi.

Testa orbiculata granulosa; margine subcarinato; loculis pluribus, ad superficiem externam indistinctis, complanatis; apertura subtrigona margine lævi an pauciter granuloso.

Ha una forma intermedia tra la *R. echinata* e la *R. ornata* D' Orbigny. Tutta la superficie è coperta di aspri tubercoli rotondati od allungati più o meno ravvicinati tra loro e disposti in linee curve dal centro alla perifería segnatamente nelle ultime loggie; leggermente carenato. Il diametro varia da 1 e $^1/_2$ a 2 millimetri circa.

Ter.: tortoniano. Loc.: Montegibio. Raro.
» piacentino. » Fossetta. »

---

[1] Dedico questa varietà alla signora Emilia P. C. la quale con solerte cura si era data alla ricerca dei minuti fossili, ma presto obliò tale occupazione, con la quale avrebbe potuto rendere qualche utile servigio alla paleontologia segnatamente nella fauna microscopica. Ad onta di ciò è mio dovere di lasciarle il merito della scoperta.

Non tutto quello che ho qui sopra esposto per più o meno nuovo sarà da altri egualmente giudicato, perchè forse in parte fu già reso noto da scrittori di altri luoghi a me sconosciuti. Tuttavia spero di avere in qualche modo pure contribuito alla fauna paleontologica, perchè non rimarrà di essere più o meno nuovo pel Modenese. Parecchie altre cose avrei potuto unire ancora; ma queste meritano di essere meglio studiate e di essere riferite in altra occorrenza, e quindi per ora sia fine.

Modena, maggio 1876.

III.

Della posizione stratigrafica del calcare a Lucina pomum, *Mayer*, per A. Manzoni.

Conformemente al suo titolo questo mio scritto è inteso a dimostrare la seguente proposizione:

Il calcare a *Lucina pomum* è una dipendenza ed una fase iniziale della formazione gessifera, e si trova saltuariamente alla base di questa.

Nelle collezioni pubbliche e private di geologia e paleontologia delle città di Parma, Modena, Bologna ed Imola, accade facilmente di notare la presenza di grossi nuclei semi-globosi di una gigantesca conchiglia bivalve, la quale viene designata ora col nome di *Lucina pomum*, Mayer, ora con quello di *Lucina apenninica*, Doderlein.

A me non era mai riescito di raccogliere in posto questi grossi nuclei, e molto meno di procurarmi indicazioni esatte sulla natura e posizione stratigrafica della roccia dalla quale venivano estratti. Mi rimaneva quindi da risolvere un problema di geologia locale.

Vero è che io avevo riscontrato nella Carta geologica delle provincie di Modena e di Reggio, pubblicata dal professor Doderlein, e nella Memoria dello Stöhr intorno agli strati terziari del Monte Gibio, che in quelle colline la *Lucina pomum* si trova dentro un calcare compatto, bianchiccio, il quale affiora in mezzo

alle formazioni terziarie superiori, formando un allineamento di lembi disgiunti, parallelo ed immediatamente posto al di dietro della catena dei gessi. Vero è anche ch' io avevo notato che il Doderlein, e lo Stöhr riferivano questo calcare al miocene medio o piano Elveziano di Mayer. Ma è pur vero che non ostante questa determinazione cronologica io non riescivo sulla Carta geologica e nelle sezioni date dai nominati geologi a farmi un' idea esatta della vera posizione stratigrafica di questo calcare a *Lucina;* e che ad ogni modo tanto il Doderlein quanto lo Stöhr non avevano fatto alcun cenno della possibile attinenza che questo calcare potesse avere colla formazione gessosa di quelle colline.

Questo era lo stato delle mie conoscenze intorno al calcare a *Lucina pomum,* allorquando recentemente mi si è presentata l' occasione di poterlo studiare in posto in due località ben distanti fra loro, l' una situata nelle colline di Brisighella sopra Faenza, e l' altra nelle colline di Bologna poste fra il fiume Reno ed il torrente Lavino.

Chi partendo da Faenza risalga la valle del Lamone lungo la strada di Brisighella, incontra alla sua destra di primo tempo un lungo tratto di terrazza diluviale; la quale più oltre è sostituita da una panchina di pliocene recente di color giallo-ocraceo, composta di materiali di spiaggia, cioè di sabbie ora sciolte ora cementate in banchi e noduli con copioso detrito di conchiglie (*Pecten, Ostrea,* ec.).

L' insieme di questa panchina pliocenica, sollevata verso l' asse dell' Apennino si assottiglia risalendo la valle, e si estingue lasciando a scoperto sotto di sè la potente massa delle marne grigie plioceniche, caratterizzate dalle solite conchiglie fossili *Triton apenninicum, Natica olla, Natica helicina, Nassa obliquata, Pleurotoma dimidiata, Limopsis aurita,* ec. ec.

Queste marne grigie per la loro inconsistenza danno luogo a quella forma speciale di scoscendimenti e di erosioni che localmente sono conosciuti col nome di *calonchi.* Queste marne grigie giungono fino sotto il paese di Brisighella, e quivi si terminano in contatto discordante colla formazione gessosa, la quale è rappresentata da enormi scogli di gesso cristallino che sostengono alla loro vetta le torri del paese.

Lungo la strada che da Brisighella conduce serpeggiando alla chiesa detta del Monticino, si può esaminare uno spaccato molto netto ed istruttivo dell' insieme della formazione gessifera. Questo insieme consiste, secondo la mia osservazione, oltre ai potenti banchi di gesso cristallino, di uno strato della potenza di poco più di un metro di un calcare compatto, bianchiccio che affiora qua e là alla base del gesso stesso, e al di sotto di una serie alternante di straterelli di sabbie gialle finissime e di argille turchine plastiche. Questo insieme di strati, di gesso cristallino, di calcare compatto e di straterelli alternanti di sabbie e di argille si mostra atteggiato allo stesso grado e direzione di sollevamento, e costituisce, secondo la mia opinione, il complesso e l' equivalente della formazione solfogessifera.

Da Brisighella fino al Monte di Rontana (che è la più alta eminenza gessosa dal lato del Lamone, come il Monte Mauro è ancora la più alta dal lato del Senio) si può dal lato di mezzogiorno seguire la base della catena del gesso, e riscontrare qua e là la comparsa del calcare compatto, bianchiccio, e la successione generale ed immediata alla massa del gesso cristallino di quella serie di straterelli alternanti di sabbie finissime giallastre micacee e di argille plastiche che sopra ho menzionati, e che lungo i torrentelli che scorrono sui fianchi del monte si vedono riprodursi per una serie verticale di considerevole potenza. Su queste argille plastiche io ho potuto sotto la chiesa di Rontana scuoprire dei frammenti di piccole conchiglie (*Pecten*, Pteropodo); mentre nelle sabbie io non sono riescito a rinvenire traccia di fossili, per quanto queste sabbie finissime siano qua e là assodate in forma di grossi noduli che facilmente si isolano, ed al più piccolo tocco regolarmente si scompaginano in sottilissime lamine.

Lasciando il Monte di Rontana, e pur sempre seguendo la catena del gesso sulla linea del Monte Mauro si giunge dopo breve tratto all' uccelliera del signor marchese Cattani nel podere così detto di Agugnano. Al di dietro dell' uccelliera si osservano alcune creste di calcare compatto, bianchiccio, contenente innumerevoli nuclei di *Lucina pomum*; e queste creste non sono che l' affioramento parziale di uno strato di detto calcare di circa due

metri di potenza, il quale si vede sorgere di sotto agli strati di gesso cristallino che formano il colmo del Monte della Mora.

In questa località io mi sono vantaggiato della migliore evidenza per stabilire che il calcare a *Lucina pomum* si trova qua e là alla base del gesso. In questa località io ho potuto raccogliere nuclei di *Lucina* di svariate dimensioni, dai più colossali che misurano un diametro trasverso di 16 centimetri ai più piccoli che di poco superano le dimensioni di un lupino. Assieme ai nuclei io ho trovato, specialmente nella serie degl' individui giovani, degli esemplari aventi il guscio abbastanza ben conservato da poter ritenere che realmente si tratti di una *Lucina*. Infine, in mezzo alla sorprendente congerie di nuclei di *Lucina pomum*, che si rinviene nel podere di Agugnano, io non sono riescito a scuoprire di altre conchiglie se non che una valva di un piccolo *Mytilus* o *Modiola* che possa essere.

Il calcare a *Lucina pomum* delle colline gessose di Brisighella non contiene dappertutto dove si mostra, come ho cercato di indicare, questa conchiglia. La sua posizione stratigrafica è alla base del gesso, e la sua presenza non è continua ma bensì saltuaria. Inoltre, mentre la sua qualità essenziale di calcare rimane ovunque la stessa, le sue accidentalità litologiche variano alquanto ; giacchè in alcuni punti si mostra tenero, leggero e quasi che spugnoso, mentre d' ordinario è durissimo, compatto e silicifero per gettar fuoco sotto i colpi del martello. I gessaioli del luogo si servono di alcune qualità di questo calcare compatto per farne della calce.

Nelle colline di Bologna la località dove si trova il calcare a *Lucina pomum*, mi venne gentilmente indicata dal professor Bianconi. Questa località è posta nelle prime colline a sinistra del fiume Reno, e vi si giunge seguendo la strada montanina che si stacca poco sopra alla chiesa del paese di Gesso, e che conduce a Tizzano, serpeggiando lungo i fianchi del Monte Capra.

Salendo questa strada montanina, l' osservatore scorge alla sua sinistra dapprima le sabbie gialle plioceniche, poi le marne grigie disposte a *calonchi* o *balze* e quindi una potente scogliera di gesso cristallino, alla base della quale si trovano le cave e le fornaci di gesso di proprietà del signor Santagata. A questo punto la strada, ed il torrentello a cui questa si accompagna,

traversa in pieno la colossale formazione del gesso cristallino che alla destra dell' osservatore s' innalza a picco, e forma il monte della Rocca di Gesso. Poco al di sopra della casa colonica della Boeria del Santagata la strada si trova alla base degli strati di gesso, i quali si mostrano fortemente rialzati verso l' asse dell' Apennino; e quivi la strada stessa si vede decisamente escavata nel calcare con *Lucina pomum* che affiora di sotto alla potente formazione del gesso cristallino. In questo punto io ho potuto raccogliere esemplari di *Lucina pomum* di tutte le età e dimensioni; ed il calcare si mostra compatto, durissimo e silicifero.

Dal lato opposto della strada e del torrentello questo strato di calcare si ritrova di nuovo allo scoperto nel bosco ceduo che sta sotto alla villa di Ducentola di proprietà del professore Emiliani; ed in questo punto i grossi nuclei di *Lucina* formano quasi per intero il corpo dello strato stesso. Assieme alla *Lucina pomum* io non ho potuto riscontrare altro che qualche frammento di guscio di *Ostrea.*

Alle cave di gesso del Santagata non si rinviene affatto il calcare a *Lucina,* ma bensì si trova che gli strati del gesso cristallino riposano direttamente sopra uno strato di una marna giallastra che all' apparenza si direbbe un *tripoli,* tanto più che alla guisa di questo facilmente si sfalda in larghe e sottilissime lamine, fra le quali però a me è riescita infruttuosa ogni ricerca di fossili.

Al di sotto di questo piano di marne succedono delle argille plastiche, le quali al momento della loro estrazione sono molli, nerissime ed inzuppate di petrolio tanto da emanare un odore nauseabondo ed intenso. Queste argille disseccate perdono ben presto l' odore di petrolio, diventano di color turchiniccio, si sfaldano con grande facilità, e mostrano di contenere numerosissimi gusci di piccoli *Cardium* ed altre piccole bivalvi, assieme a frammenti di legno carbonizzato.

Ora, da quanto è stato detto apparisce chiaro che la serie dei terreni incontrati nello studiare queste due località dove si trova il calcare a *Lucina pomum,* è al tutto equivalente tanto per la natura quanto per l' ordine di successione ed il modo di sollevamento di questi terreni stessi.

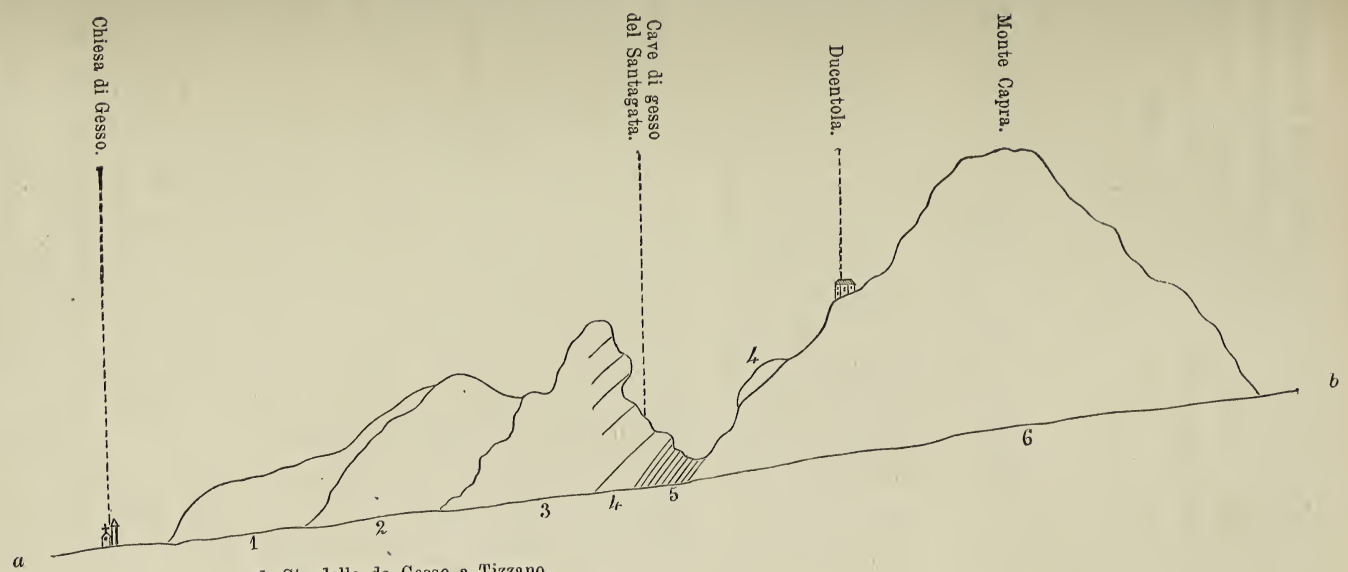
Sarà quindi sufficiente, per esprimere graficamente questo identico stato di cose, che io presenti qui una sola sezione geologica che valga per ambedue le località esaminate. Solo io mi decido a preferire la località delle colline di Bologna a quella delle colline di Brisighella, perchè nella prima mi si offre l'opportunità di mostrare il rapporto stratigrafico che la formazione solfo-gessifera tiene collo *Schlier* delle colline di Bologna. A questo rapporto io ho già accennato scrivendo nel precedente numero di questo Bollettino intorno allo *Schlier* delle colline di Bologna; ma però qui mi conviene insistervi di nuovo per poter dire di avere nettamente stabilita la successione stratigrafica delle formazioni terziarie di queste colline.

Intorno al calcare a *Lucina pomum* ed in genere intorno a questo calcare compatto, grigio, silicifero anche senza *Lucina* mi conviene di aggiungere qualche parola. E per primo, a regola della posizione stratigrafica mi conviene ritenere che questo calcare che nelle provincie dell'Emilia contiene qua e là *Lucina pomum,* equivalga al *calcare siliceo* del Mottura che trovasi sovrapposto allo strato di tripoli nella formazione solfifera di Sicilia. La spiegazione chimica che il Mottura ha dato per l'origine dell'uno, evidentemente vale per quella dell'altro; ed io qui se dovessi ripeterla non avrei che a copiare quanto il Mottura stesso ha scritto a pag. 23, 74 e 75 del suo ottimo libro *Sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia.*

Ma dopo ciò rimane la questione come abbiano potuto esistere colonie talmente numerose per individui, e prospere per sviluppo di *Lucina pomum* laddove si è lentamente deposta la serie della formazione gessifera a cominciare dalle argille plastiche petroleifere o no, fino alle masse di gesso cristallino come sopra è stato descritto? Naturalmente conviene ritenere che i bacini di formazione generalmente creduti di acqua dolce, fossero per lo meno di acqua salmastra nelle località dove vivevano le colonie di *Lucina,* giacchè le *Lucine,* come molluschi essenzialmente marini, non possono svilupparsi nell'acqua dolce.

Molto più difficile è il rendersi conto del come le colonie di *Lucina pomum* si trovino solamente in alcuni punti del calcare

Sezione geologica presa dalle colline di Bologna poste fra il fiume Reno ed il torrente Lavino.



ab. Stradella da Gesso a Tizzano.

1. Sabbie giallo-ocracee plioceniche. — 2. Marne grigie plioceniche. — 3. Gesso cristallino. — 4. Calcare a *Lucina pomum*. — 5. Marne gialle fogliettate a modo di tripoli, con sottostanti argille grigio-scure, plastiche, petroleifere con piccole bivalvi (*Cardium*) e legni carbonizzati. — 6. *Schlier* con *Aturia Morrisi*, *Solenomya Doderleini*, ec. ec.

compatto silicifero. Ma questi ed altri piccoli problemi sono per il momento di minor importanza in confronto di quello che ha servito di tèma a questo mio scritto.

Bologna, maggio 1876.

IV.

Scoperta paletnologica a San Valentino (Reggio Emilia), per A. Ferretti.

Segnalo alla scienza la scoperta di un osso nel pretto pliocene medio di San Valentino nei dintorni di Castellarano, dove giaceva unitamente alle grandi Pleurotome ed ai Coni che caratterizzano questa formazione. Lo ritengo di elefante o rinoceronte, quantunque sia difficile precisare a quale dei mammiferi appartenga.

Nella località suindicata trovansi grossi e lunghi tronchi di tali ossa, taluni arrotondati, altri fortemente schiacciati, altri compattissimi, e senza indizio di foro midollare, altri infine col foro midollare vuoto della larghezza di ben dieci centimetri; ma nessuno portante o la relativa testa, o qualche altro dato da cui dedurre con sicurezza a quale specie di animale appartenessero. Tutte poi codeste ossa sono imbevute più o meno di una materia grassa, untuosa al tatto, lucente (forse il pigmento dell' animale): inoltre sono profondamente metamorfosate, onde anche per ciò riesce difficile la classazione.

Qualunque però sia la classe dell' animale a cui appartenga l' osso in questione, esso riesce singolarissimo ed interessantissimo per la sua lavorazione a mano dell' uomo, che è così evidente da escludere ogni sospetto in contrario. La sua forma così bene spiccata e decisa, ed un foro rotondissimo in direzione perpendicolare e contrario all' andamento normale dell' osso nel bel mezzo e verso la base, quantunque nol passi da banda a banda, credo ne sia prova evidente.

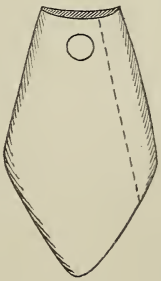
Si noti inoltre che la patina dell' osso, quell' aspetto d' antichità che mostrano tali fossili, si estende letteralmente su tutta

la sua superficie, non escluso il foro, e che le non poche ineguaglianze che accompagnano il taglio, mentre da un lato caratterizzano per bene la rozzezza di questo e la pressione meccanica che subì un tal fossile nel sollevamento della formazione in cui trovavasi, dall' altro vi dicono apertamente che il taglio fu anteriore a tale pressione. Onde a me non rimane dubbio che la sua lavorazione non rimonti a quell' epoca.

Potrebbe sospettarsi che il foro fosse lavoro di un litofago. Ma questi animali non hanno vezzo di perforare i sassi, o qualsivoglia altro corpo isolato che giaccia sul fondo del mare, preferendo le rupi delle rive e gli scogli ove scavano i loro cunicoli al livello corrispondente alla linea di oscillazione tra la bassa e l' alta marea. A conferma di ciò stanno tutte le ossa in numero maggiore di trenta rinvenute nella medesima località, molte delle quali assomigliano, molte altre eguagliano la qualità del presente, ma non portano la minima traccia di foro di mollusco bivalve. Arroge che il foro dei litofagi è sempre a fondo più o meno concavo e a margine acutissimo come fosse tagliato con uno stampo, mentre il nostro è a fondo quasi perfettamente piano, e profondamente eroso nel margine.

Non può nemmeno sospettarsi che la forma sia da attribuirsi a rotolamento. Oltre che l' osso non presenta la minima erosione o lisciatura, è affetto alla superficie da mille ineguaglianze provenienti dalla spugnosità naturale, ottundate sì, ma evidentemente ottundate da pressione meccanica, non da rotolamento nelle acque.

Non può sospettarsi nemmeno finalmente che il terreno ove stava fosse di rimescolamento o di recente rigenerazione. È certo un terreno perfettamente in posto, è una porzione ben caratterizzata del terreno subapennino tanto noto ai geologi.



L' osso misura in lunghezza mm. 70, in larghezza nel massimo mm. 40, in grossezza mm. 9. Il foro ha un diametro di mm. 7. La figura lo rappresenta a metà del naturale: la linea punteggiata denota una rottura causata da un colpo del zappone nello estrarlo dalla roccia.

V.

Considerazioni sui prodotti minerali del territorio di Scandiano, dell' Ab. Antonio Ferretti.

(Continuazione e fine. — Vedi *Bollettino* N. 3-4.)

Sassi ruiniformi ed Onici margacee. — Il comune di Scandiano in confine con quello di Albinea ha il vantaggio ancora di possedere un bellissimo sasso ruiniforme in tavolati prismatici abbastanza voluminosi da poter servire nelle arti ornamentarie. Vi sono saggi di un tale minerale al Museo Spallanzani. Se ne trovano dei massi che possono stare benissimo al pareggio colla paesina tanto rinomata di Toscana, quand' anche non la superino.

La località precisa di questo sasso ruiniforme è presso Santa Margherita tra Jano e la Ca' del Vento in territorio di Borzano. Un artista di Scandiano ha già incominciato a metterlo in commercio: lo cava, lo sega, lo tira a pulimento, e ne costruisce mobili da stanze che riescono veramente eleganti.

Questo sasso ruiniforme, oltre di presentare sempre bellissimi disegni, ha diversi vantaggi sopra l' onice margacea dello Spallanzani. Mentre l'onice è tenerissima, e presenta sempre zone concentriche di un colore giallo ocraceo sbiadito, il sasso ruiniforme è durissimo, e dà luogo a mille diverse prospettive, a colori vivaci; mentre la prima esposta all' aria perde delle sue tinte, il secondo non s' altera punto.

Il comune di Scandiano possiede altresì l' onice margacea, ma di questa non è a tenersene conto, per trovarsi a poca distanza di quivi, nel comune di Regnano, e precisamente a Casola Querzola, onici margacee superbe, illustrate dallo Spallanzani, delle quali magnifici campioni trovansi nel Museo di Pavia, costì portati dall' illustre scandianese, e fra gli altri un largo tavolo, di cui Stoppani dice non conoscere la provenienza.

Calcedoni e Diaspri. — Il calcedonio puro nel comune di Scandiano trovasi in rognoni e masse cilindriche schiacciate in mezzo alle argille scagliose, talvolta vuote nel loro interno e riempite

di bellissimi cristalli quarzosi piramidali da formare superbe druse. Son opera evidente di metamorfismo. La loro superficie ineguale e frastagliata da mille screpolature, dice apertamente che sono passate da uno stato argilloso ad uno stato calcedonioso, diminuendo sensibilmente di volume per effetto di alta temperatura. I fanghi vulcanici, in mezzo a' quali si trovano, ne furono i metamorfizzatori.

Il diaspro sanguigno trovasi pure nel comune di Scandiano in confine con quello di Albinea. Sta alle origini del rio delle Finestre Rosse, che mette nel Tresinaro tra Jano e Pratissolo. È bello vedersi in quel rio talvolta superbi pezzi di un tal minerale silicizzati, ed infarciti di un quarzo bianco trasparentissimo, cristallino, che qualche volta vi forma magnifiche geodi. Provengono evidentemente di mezzo alle argille scagliose, e quindi essi pure son opera di metamorfismo.

Non so quanto possa approfittare l'arte e l'industria di questi due minerali, per essere in masse dello spessore soltanto di pochi centimetri, ma è fatto però che per la bellezza e per le tinte non la cedono ai più bei calcedoni e diaspri d'Italia.

Calcare tufaceo e Caolini. — Non posso non citare un calcare tufaceo proprio quasi esclusivamente del comune di Scandiano, che rinviensi nel letto del torrente Riazzone, e proviene dalle due sponde del medesimo alla sua origine in confine con Montebabbio (comune di Castellarano). Dall' uso che se ne fa da tempo immemorabile in tutti i forni ove calcinansi i carbonati calcari qui ed altrove, deve certo contenere quantità straordinaria d' allumina. Di fatti adoperasi a costruire le bocche dei forni, e resiste al fuoco intenso dei medesimi qualche anno senza mai dare segno d' immorbidire o colare. Colano le tante volte i calcari ordinari, colano i felspati che qualche volta accidentalmente vi s' introducono, colano le murature interne dei forni, ma i tufi calcarei sempre e poi sempre resistono e si mantengono intatti.

Sarebbe bene che qualche chimico ne facesse un' accurata analisi, perchè quando possedessero quantità straordinaria d' allumina, come non è a dubitarsi, potrebbero servire a confezionare mattoni pe' forni di porcellana, per la fusione del ferro, del rame ec. e portare la nostra Italia un passo avanti in questi

rami d' industria, ne' quali è ancora molto indietro, non tanto per mancanza di buoni caolini, quanto di terre refrattarie.

Sono chiamati tufi da' nostri fornaciai attesa la loro leggierezza in confronto coi carbonati di calce. Non contengono vegetali. Il loro colore varia dal bianco latteo al bianco sporco, sino al verde chiaro; e questi ultimi sono ritenuti i migliori.

A proposito di caolini non posso qui tacere di averne trovato dei campioni nel territorio di Ventoso. Sono essi una massa felspatica compatta, scabrosissima al tatto, allappante fortemente la lingua, sonora, leggierissima, d' un bel candore di neve. Ma non ho potuto sin qui constatare se di un tale prezioso minerale vi abbiano o no estesi depositi. Altri campioni sono stati da me trovati in confine tra San Ruffino e Montebabbio, ma questi forse contengono troppa magnesia ed ossidi di ferro o manganese, perchè il più delle volte sono colorati di azzurro, e non darebbero che paste caoliniche ordinarie.

Argille plastiche. — Il comune di Scandiano, a parlare con rigore, non ha argille plastiche per la confezione delle terraglie e stoviglie. Ha le argille scagliose, ma non trae profitto di queste, perchè la quantità di ossido di ferro o manganese che contengono e le colora in rosso, in giallo, in verde, in bruno ec. toglie loro la plasticità. Ha le argille azzurre del pliocene, conosciute dai geologi sotto il nome di terreno subapennino, sviluppate discretamente in più luoghi, ed ognun sa che quando sono prive di fossili come a San Ruffino, sono dotate di una certa plasticità, e servono per bene alla confezione di stoviglie comuni. Ma Scandiano non trae profitto nemmeno di queste. Ha il privilegio di trovarsi sul torrente Tresinaro, il quale gli porta ottime argille plastiche. Il Tresinaro superiormente a Scandiano lava le argille azzurre di sopra menzionate, e specialmente i fanghi miocenici di Pantano (comune di Carpineti), s' impregna di loro che fan corpo benissimo coll' acqua, ed il tutto decantato fra via, finalmente lo depone nelle depressioni. Onde così purificato da ogni elemento eterogeneo e grossolano riesce una pasta eccellente per le stoviglie eziandio finissime. Son conosciute e ricercate le terraglie antiche di Scandiano, che si confezionavano col limo menzionato.

Un tale limo viene deposto qua e là nei pressi di Scandiano

in copia considerevolissima da somministrare anche oggi il materiale ad una lavorazione su vasta scala di stoviglie comuni, e ad altre molte di stoviglie pur finissime se vi fossero impiantate.

Petroli. — A proposito di petroli, voglio qui correggere possibilmente l'esagerazione che si è fatta e si fa a proposito di questi idrocarburi. Si legge in molti trattati di mineralogia e geologia che v' hanno pozzi o sorgenti di petrolio a Querzola, Montalto, Scandiano, Sassuolo, Montegibbio ec. per parlar solo di località in questa nostra provincia: ma sarei curioso di farmi indicare il posto preciso di tali pozzi o sorgenti. Non voglio negare che questi olii volatili le tante volte non accompagnino il gas idrogeno carburato che svapora dalle salse di Casola Querzola, Regnano, Montegibbio, Nirano ec.: ma è fatto che a Querzola (Regnano) anni sono fu scavato in vicinanza del vulcano un pozzo profondissimo, e nessuno vide allora, e nessuno vede adesso gemere dalle sue pareti il petrolio: nè si dica che l' acqua che contiene sia sufficiente a toglierne l' afflusso, sapendosi quanto ciò sia facile, non ostante che il petrolio galleggi sull' acqua; imperocchè il pozzo fu scavato d' estate, e rimase a secco per qualche tempo, e nemmeno allora diede petrolio. Avendo più e più volte percorso il territorio di Scandiano, se si eccettua una piccola vena di questi idrocarburi nella sponda sinistra del Riazzone in faccia al Casino Belloli ed alla chiesa di San Ruffino, che assume proporzioni ragguardevoli a poca distanza nel comune di Casalgrande, saggi del quale possono vedersi al Museo Spallanzani, in nessun' altra località furono da me vedute sorgenti di petrolio. Pozzi poi a petrolio, se si eccettui a Montegibbio e Pigneto, nella provincia di Modena, ove l' industria ha già cominciato a usufruire di un così prezioso minerale, noi non ne abbiamo trovato in tutto il territorio delle due provincie di Modena e di Reggio.

Ligniti. — Accenno un banco di lignite in confine fra il comune di Castellarano e quello di Scandiano. La molassa miocenica di Montebabbio è quella che lo contiene. Affiora primieramente a sud della medesima, quasi contro la chiesa di Cadiroggio nel Rio della Rocca, ove in parte è stato messo a nudo dalle erosioni acquee. È inclinato fortemente ad ovest e diretto approssimativamente da nord a sud. Non può misurarsi tutto il suo spessore perchè emerge dal rio soltanto con una parte del lembo

superiore, e approfondasi dall' altra parte in ragione dello spessore sotto la molassa. La parte emersa misura in larghezza quasi un metro, ed in grossezza ben dieci centimetri. È stratificato: tra strato e strato talvolta v' ha uno straterello di sabbia ora papiraceo, ora di qualche centimetro. Gli strati inferiori evidentemente sono di qualità migliore. Affiora di nuovo lungo il rio che mette nel Rio della Rocca a poca distanza dal primo affioramento, e si dirige da sud a nord in mezzo alla molassa mostrandosi in sei o sette luoghi, sempre al medesimo livello, con uno spessore rilevante. Lungo questo rio si può seguire detto banco nella sua lunghezza di più di un chilometro.

Ambra gialla o succino. — Dice Venturi nella storia di Scandiano che quivi, oltre della lignite, v' ha un' altra sostanza combustibile, l' ambra gialla.

Noi siamo intimamente convinti che quando il Venturi accenna alla lignite egli alluda non a' banchi della medesima nella molassa miocenica, ma sibbene a que' pezzi di legno qualche poco carbonizzati, delle argille azzurre che non saranno mai oggetto di escavazione. Così quando allude all' ambra gialla, egli alluda a qualche raro pezzo di ambra silicizzata. Questa è stata pure da me rinvenuta nel territorio di Borzano quasi presso Valle: consiste in un superbo globetto arrotondato, trasparentissimo, e tappezzato di fuori simmetricamente da uno spato calcareo, che lo fa somigliare più ad opera d' arte che di natura: è una magnifica incrostazione su di un nocciolo forse di susina, il quale agitato fa sentire all' orecchio il seme, perchè disseccato non riempie tutta la interna cavità. Fuori di quest' ambra silicizzata io non ho trovato ambra di sorta nel territorio scandianese.

Graniti, agate, pietre di paragone, schisti micacei, serpentini non si trovano nel comune di Scandiano che in qualità di erratici.

I suindicati sono i prodotti minerali che noi abbiamo trovato nel territorio scandianese, di cui in parte approfitta l' arte e l' industria, ed in parte potrà approfittarne in seguito. Ma oltre di questi il territorio scandianese possiede ancora minerali da gabinetto e fossili. Ci contentiamo di accennare a' principali che possono vedersi nella nostra collezione.

1. Una superba clorite lamellosa con entro grossi granati dodecaedri, trovata pure dallo Spallanzani (Riazzone).

2. Legni calcinati, silicizzati, e anco agatizzati, fra cui una superba pigna co' suoi pignoli che misura nel suo diametro orizzontale, centimetri 29, e nel verticale, centimetri 10 (Riazzone).

3. Conchiglie e altri fossili assai bene conservati, del postpliocene, del pliocene e del miocene (San Ruffino, Ventoso, Borzano, Montebabbio ec.).

4. Ossa di elefanti, rinoceronti, un dente di foca (forse unico in tutta Italia, a detta di Forsith Major), vertebre di balenottere ed altri cetacei (San Ruffino, Riazzone, San Valentino ec.).

5. Cunei, accette di prasio e serpentino, ossa fesse e lavorate, dell' età della pietra (San Ruffino, Borzano ec.).

6. *Aes rude,* aghi crinali, freccie, punteruoli, aste, statuette, ed oggetti varii dell' età del bronzo (Jano).

San Ruffino, aprile 1876.

VI.

Pochi appunti sull' Isola d' Elba, per W. C. Brögger e H. H. Reusch.

Di recente ritornati da una breve escursione geologica nell' Isola d' Elba, raccogliamo in questa nota alcune notizie che forse potranno avere dell' interesse per chi intenda di esplorare ulteriormente e più dettagliatamente questa classica località.

Come è oramai noto dagli studii anteriori, l' Elba, presa nel suo complesso, si divide in tre parti geologicamente distinte fra di loro e assai bene caratterizzate dalla loro conformazione. La parte occidentale, formata dall'elevato Monte Capanna, è una massa granitica: la mediana, con le sue colline, è costituita da una formazione di scisti argillosi, di arenaria e di calcare, conosciuta col nome di formazione del *macigno;* questo terreno è attraversato da numerosi filoni di porfido quarzifero: infine la parte orientale, più elevata della precedente, è formata da scisti

diversi e più antichi dei precedenti; in essa si trovano le celebri miniere di ferro dell' isola.

Nel granito di Monte Capanna, non lontano dal suo limite verso la formazione del macigno, trovansi i filoni mineraliferi di San Piero in Campo, i di cui minerali furono or non è molto studiati dal professor G. vom Rath.[1] Alcuni altri filoni, oltre a quello detto di Grotta d' Oggi e dal vom Rath descritto, si trovano in un luogo chiamato Fonte del Prete a pochissima distanza a mezzodì di San Piero. Il granito è quivi porfirico come ordinariamente lo si vede nella massa del Monte Capanna: entro una varietà bigia di essa roccia, con elementi di mezzana grossezza, trovansi sparsi cristalli di ortoclasio bigio, spesse volte geminati, la cui lunghezza sovente sorpassa i 15 centimetri. Il limite della parte a grossi cristalli verso la roccia a piccoli elementi, non è bene distinto; essa contiene anche lamelle di mica, specialmente verso la periferia, e soventi volte in una zona distinta parallela a questa: i grossi feldispati poi si vedono talvolta disposti per una certa estensione con gli assi principali disposti parallelamente. La massa granitica contiene anche piccole porzioni di un granito diverso di grana assai fina, ricco di mica, e che contiene cristalli di feldispato non più grossi di 1 centimetro: in una di queste porzioni abbiamo rimarcato un solo cristallo della grossezza di quelli anzicennati della massa principale.

I filoni mineraliferi del granito hanno la direzione N.E.—S.O. e sono lavorati in due punti alla distanza di una cinquantina di metri fra di loro: la larghezza dei medesimi raggiunge un massimo di 40 centimetri, ed i limiti con la roccia incassante non sono nettamente distinti. Essi si compongono di quarzo ed ortoclasio bianco con piccole punte di tormalina, le quali spesso sono disposte secondo linee parallele all' andamento dei filoni. Questi ultimi poi mostrano una grana più fina verso le salbande, e nel mezzo presentano delle cavità nelle quali sono sviluppati cristalli liberi di quarzo e di ortoclasio; è appunto in queste località dove appariscono i minerali più rari, come tormalina rosea, berillo, ec. ec., ai quali detti filoni debbono la loro rinomanza. Nel granito incassante vedonsi presso i filoni dei piccoli nidi di

[1] G. vom Rath, *Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien.* III Theil. Die Insel Elba. (Zeitschr. d. D. geol. Gesel., 1870.)

tormalina: porzioni dello stesso poi, coi suoi grossi cristalli, trovansi anche impigliate nella massa dei filoni, entro la quale notansi ancora porzioni incluse di un altro granito a grana fina e quasi privo di mica.

In vari punti dell' isola avemmo la fortuna di trovare alcuni fossili entro il macigno, i quali furono gentilmente determinati dal professor Meneghini. Essi sono i seguenti;

Nemertilites meandrites, Mgh.
id. id. id. var.
Chondrites intricatus, Brong.
id. *recurvus,* Brong.
Terebella?
Pholas?
Bathycrinus? n. sp.

Come conseguenza di questa determinazione ci appare la probabilità che il macigno dell' Isola d' Elba possa appartenere alla formazione cretacea.

Le località fossilifere sono le seguenti:

1° Fra San Piero in Campo ed il mare, in tre punti diversi, abbiamo trovato, parte nella roccia in posto e parte nei massi staccati, il *Chondrites intricatus* Brong. ed il *Chondrites recurvus* Brong.

2° Ad oriente della Marina di San Piero in Campo, oltrepassato un grosso filone di porfido quarzifero, vedesi una massa di terreno sedimentare con belle inversioni di strati: nel mezzo di essa, dove gli strati inclinano di 35° verso Nord, abbiamo il seguente profilo dal basso in alto:

Arenaria, per circa metri 6.

Scisti argillosi oscuri.

Arenaria, per metri 1 e $^1/_2$; sulla sua superficie superiore trovammo il *Bathycrinus?* n. sp.

Scisti alternanti con strati di calcare grossi fino a 20 centimetri; *Chondrites intricatus* Brong.

Arenaria, per 1 metro circa.

Scisti alternanti con strati di arenaria; traccia di *Terebella?* sulla superficie.

3° Presso Capoliveri, sulla via che conduce a Porto Longone, vedonsi degli scisti argillosi con strati calcarei e traccie

di arenaria; la inclinazione è di 50° verso S.O. Entro gli strati calcarei si trovò il *Nemertilites meandrites* Mgh., una varietà dello stesso ed il *Chondrites intricatus* Brong.

4° Al golfo di Viticcio (costa settentrionale) vedonsi scisti argillosi con strati calcarei, ed in questi ultimi trovossi il *Nemertilites meandrites* Mgh., il *Chondrites intricatus* Brong. e il *Chondrites recurvus* Brong. Nella stessa roccia si scorgono anche delle cavità fatte probabilmente da anellidi.

Nelle vicinanze di Portoferraio gli scisti della formazione del macigno furono attraversati da due varietà di porfido quarzifero. La prima consiste di una massa bianca feldispatica con punte di quarzo sparse qua e là, e con molte macchie di una sostanza che a prima vista sembra serpentino, ma che è più dura di questo e contiene spesse volte cristalli di tormalina nera: queste macchie sono assai bene disposte in file parallele, quasi simulanti una specie di stratificazione. La seconda varietà è un vero porfido quarzifero, con cristalli di ortoclasio e di quarzo disseminati entro una pasta feldispatica. In una cava, aperta a ponente della città, si possono vedere queste due varietà in prossimità fra di loro e separate da una breccia porfirica, nella quale la prima varietà, che si dimostra come la più antica, si ritrova in pezzi angolosi impastata entro la seconda.

Passando ora alla parte orientale dell' isola, diciamo qualche parola sui giacimenti ferriferi del Capo Calamita. Gli autori che studiarono questa interessante località hanno ordinariamente considerato quel minerale come di origine eruttiva entro gli scisti circostanti (ad es. per la Cava del Vallone, vedi G. vom Rath, l. c.): noi invece, ammaestrati dal lavoro di Kjerulf e Dahll sui giacimenti ferriferi della Norvegia,[1] propendiamo a considerarlo sotto un punto di vista assai diverso. Abbiamo studiato la cava delle Francesche e quella del Vallone, che si trovano sul ripido pendío meridionale del Monte Calamita. L' ammasso che racchiude il minerale metallifero consta di una augite verde, assai scomposta e soventi volte friabile; entro una varietà di essa con grana assai fina, si vedono spesso filaretti di cristalli più grossi: l' ammasso contiene assai di frequente gruppi di un'altra

[1] Th. Kjerulf og T. Dahll, *Om Yernertoernes Forekomst ved Arendal, Naes og Kragerö.* (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Christiania, 1861.)

roccia ilvaitico-augitica. Questa roccia, che in nessuna parte si presenta nettamente stratificata, è probabilmente eruttiva: essa contiene dei pezzi di calcare strappati alle roccie sedimentarie incassanti. Per entro questa massa augitica si vedono nuclei isolati di ferro oligisto e di ferro magnetico.

Lo stato di cose che offre questo giacimento della Calamita, rammenta l'analogo deposito di Arendal in Norvegia, dove il ferro magnetico si trova in una roccia eruttiva che sta entro gli strati della formazione fondamentale di quel paese. Una roccia eruttiva analoga a quella di Arendal (una miscela di granato e di augite) fu trovata da vom Rath alla Calamita in massi staccati presso alla costa contenenti la pietra verde sopraindicata: sfortunatamente a noi è mancato il tempo di fare ricerca del luogo donde tali massi provennero.

VII.

Resti di Antracoterio di Zovencedo presso Grancona nel Vicentino, nota del dottor R. Hoernes.

(Vedi *Verhandl. k. k. geol. Reichs.*, Wien 1876, N. 5.)

Allorchè io volli studiare i resti di *Anthracotherium magnum* Cuv. trovati nei giacimenti lignitiferi di Trifail nella Stiria, che il museo dell'Istituto geologico di Vienna deve alle ricerche del dottor E. von Mojsisovics e de' quali ho già trattato in altra circostanza (Vedi *Verh. k. k. geol. Reichs.*, Wien, 1875, N. 16), era necessario di esaminare anche gli altri resti di Antracoterio che trovansi numerosi nelle collezioni viennesi. Fra questi attirarono sopratutto la mia attenzione i numerosi e ben conservati denti, che esistono nel museo dell'Istituto geologico e sono stati raccolti dai bacini lignitiferi di Zovencedo in seguito a ripetute spedizioni dei signori P. Hartnigg e J. Trinker negli anni 1858-1860.

In tutte le comunicazioni fin qui fatte, questi resti furono riferiti all'*Anthracotherium magnum* Cuv. tanto dal Suess, quanto dallo Stur; frattanto la piccolezza delle dimensioni, che ca-

ratterizza tutti questi avanzi di Antracoterio di Zovencedo e che sorprende assai, qualora questi si confrontino con quelli dell' *Anthracotherium magnum* che ritrovansi in gran numero a Trifail, doveva sollevare il dubbio se i resti di Zovencedo effettivamente provengano dall' *Anthracotherium magnum* o non forse da una specie più piccola. Beggiato [1] descrive due specie di Antracoteri fossili dei giacimenti lignitiferi del Vicentino e cioè di Zovencedo e Monte Viale. Egli presenta figurati parecchi denti di Zovencedo, i quali per le loro dimensioni e per la forma appartengono evidentemente all' *Anthracotherium magnum.* Devesi rammentare specialmente l' ultimo molare superiore rappresentato in più piccole dimensioni nella figura 4 della sua tavola, che a quel che dice il Beggiato ha dimensioni non minori di 66 mm. in lunghezza. Di Monte Viale il Beggiato figura un incisivo inferiore sinistro ed un ultimo molare della mascella inferiore, ambedue di piccolissime dimensioni. Per quest' ultimo dente egli dà una lunghezza di 49 mm. e esprime l' opinione che i denti del Monte Viale appartengano all' *Anthracotherium minus* Cuv., mentre quelli di Zovencedo provengono dall' *Anthracotherium magnum.* Parimente, con distinzione inesatta, egli ascrive i giacimenti lignitiferi di Zovencedo all' eocene e quelli di Monte Viale al miocene. Come lo dimostrano questi numerosi denti, i resti del piccolo Antracoterio di Monte Viale compariscono anche nelle ligniti di Zovencedo.

Sulla relativa grandezza dei denti di Antracoterio mi sia permesso di presentare alcuni dati tolti per la maggior parte dagli scritti del Gastaldi che nella descrizione dei resti di *A. magnum* di Cadibona riunisce in tabelle la misura degli ultimi molari della mascella superiore e inferiore.[2] Per un esame comparativo ho aggiunto ancora gli studi del Beggiato sopra i denti di Monte Viale e Zovencedo e quelli di Rütimeyer sopra la misura degli ultimi denti molari inferiori dell' *Anthracotherium hippoideum* di Aarwangen; ed inoltre ho tolto dalla monografia di Kowalewski sul genere *Anthracotherium* la grossezza di uno degli ultimi mo-

---

[1] F. Beggiato, *Antracoterio di Zovencedo e Monte Viale.* (Mem. Soc. It. di Sc. Nat., vol. I, 1865.)

[2] B. Gastaldi, *Cenni sui vertebrati fossili del Piemonte.* (Mem. Acc. Sc. Torino, Serie II, Tomo 19; 1858.)

lari superiori del grande *Anthracotherium* di Rochette; e finalmente dai denti di Zovencedo ho misurato un molare, che io ritengo per l' ultimo della mascella superiore sinistra, e la lunghezza di un ultimo molare della mascella inferiore che avevo soltanto allo stato di frammento e che è di poco meno grande di quello descritto dal Beggiato pel Monte Viale, ed ho riportato questi dati nella seguente tabella.

Lunghezza degli ultimi molari superiori.

	mm.
Anthracotherium magnum di Zovencedo (Beggiato)	66
A. sp. di Rochette (nei disegni del Kowalewski, Tav. XII fig. 63)	60
A. magnum di Cadibona (Cuvier)	55
» » di Brain (Bayle)	50
A. di Cadibona (Gastaldi)	48
» » (Cuvier)	45
» » (Gastaldi)	43
» di Zovencedo (misurato)	39

Lunghezza degli ultimi molari inferiori.

A. di Losanna (Rütimeyer)	75
A. magnum di Cadibona (Cuvier)	70
» » di Zovencedo (Beggiato)	61
» » di Cadibona (Gastaldi)	60
A. di Cadibona (Gastaldi)	55
» di Zovencedo (stimato)	52
» di Monte Viale (Beggiato)	49
A. hippoideum di Aarwangen (Rütimeyer)	48

Si può dar completamente ragione al Gastaldi, se egli riguardo ai denti di Cadibona esprime l' opinione che le grandi differenze tra le dimensioni dei più piccoli e dei più grandi denti molari indicano, che forse con ulteriore progresso nello studio dei resti di Antracoterio si giungerà alla conclusione di separare una specie più piccola di *Anthracotherium magnum,* ma che attualmente non si è ancora autorizzati a ritenere ben fon-

data la specie proposta da Cuvier, l'*Anthracotherium minus*, e tanto meno ancora a creare una nuova specie alla quale appartengano quei denti di cui la grossezza è alquanto minore di quella dei denti dell'*Anthracotherium magnum*.

La specie *A. minus* Cuv. è stata fondata sopra un materiale incompleto, tanto che i denti dell'*Anthracotherium* di Zovencedo e Monte Viale, potrebbero appartenere ad essa; ciononostante la istituzione di una nuova specie non è da raccomandarsi, poichè con essa verrebbe accresciuto il numero delle forme insufficientemente conosciute, delle quali non vi è mancanza nel genere *Anthracotherium*.

I denti di Zovencedo che ho presso di me, per la grandezza rammentano l'*A. hippoideum* Rütim. e può esser possibile che appartengano a questa specie. Però ad onta del gran numero di denti isolati, il materiale, specialmente sotto il punto di vista di una comparazione coll'*A. hippoideum*, è sempre insufficiente, perchè di esso conoscesi soltanto un frammento di mascella inferiore coi denti, mentre poi della dentatura della mascella inferiore dell'*Anthracotherium* di Zovencedo si hanno solo rarissimi resti.

Nella nostra collezione trovansi provenienti da Zovencedo i seguenti denti incisivi della mascella superiore:

1. Un primo incisivo sinistro colla corona molto consumata e colla usura caratteristica nella parte interna appunto sopra la base e che proviene da ciò, che il primo incisivo della mascella inferiore nello stato di quiete viene a riposare, mentre nel masticare sfrega la punta della corona dell'incisivo superiore.

2. Un secondo incisivo sinistro con piani di triturazione assai distinti.

3. Un secondo incisivo sinistro di grossezza alquanto più notevole del precedente, però senza erosione caratteristica, che appartiene probabilmente all'*Anthracotherium magnum*, mentre ambedue i precedenti sono inferiori della metà alla grossezza ordinaria degli incisivi di questa specie.

4. Un secondo incisivo destro, molto più piccolo, che probabilmente è da ritenersi come un dente di latte.

Dei denti canini posseggo esemplari tanto della mascella superiore quanto della inferiore; essi non raggiungono la metà

della grossezza dei canini dell' *A. magnum* di Trifail, sono svelti come questi e, specialmente quelli della mascella superiore, con rughe pronunziate e provvedute di liste di smalto più decise. Nel canino inferiore è evidente l' erosione esterna prodotta dall' ultimo incisivo della mascella superiore, come anche lo sfregamento prodotto sull' interno dal dente canino superiore; mentre quest' ultimo soltanto nella parte anteriore mostra un' erosione molto pronunziata, costituita di più piani, e che è prodotta dalla confricazione dall' alto in basso del canino superiore sulla superficie dell' inferiore. Oltredichè le punte dei denti canini mostransi logorate, però in piccolo grado.

Poco materiale di premolari possediamo; su essi è da notare soltanto che tutti i canti ed angoli sono molto più acuti di quelli dell' *A. magnum,* e lo smalto molto fortemente intagliato e increspato; circostanze che Rütimeyer cita anche nei molari di *A. hippoideum.*

Della grandezza dei molari della mascella superiore e inferiore fu già detto più sopra. Molto interessante è la presenza di un terzo (ultimo) molare della mascella inferiore, del quale posseggo due esemplari, sebbene frammentari, colle piccole dimensioni suaccennate, poichè la loro esistenza ci spiega completamente che nei denti di Zovencedo noi abbiamo forse che fare colla dentatura di latte del grande Antracoterio. Rapporto ai denti molari della mascella superiore, non si possono distinguere colla stessa nettezza i denti di latte da quelli adulti, mentre l' ultimo molare della mascella inferiore riconoscesi tosto alla sua forma caratteristica.

Delle altre parti dello scheletro è notevole un astragalo del lato sinistro, il quale fu già menzionato dal Suess.[1] Esso concorda affatto per la forma con quello dell'*A. magnum*, ma mostra soltanto la metà della grandezza di questo.

Per ciò che concerne l' età dei giacimenti lignitiferi di Zovencedo, essi giacciono tra gli strati di Castel Gomberto e quelli di Schio e per la frequenza del *Cerithium margaritaceum* sono caratterizzati come contemporanei coi giacimenti carboniferi di Trifail, Sotzka, Sagor ec. Riguardo alla lignite di Cadibona che

---

[1] *Verhand. d. geol. Reichs.,* Wien, 1859, pag. 53.

ha somministrato tanti resti di Antracoterio, sembra che veramente la fauna dei mammiferi vi sia identica a quella dei luoghi citati; però gli strati di Cadibona che sono sottostanti al *flysch*, appartengono ad un' epoca indubitatamente più antica.

VIII.

Fossili nel calcare del Dachstein delle Marmarole e dell' Antelao nella Valle di Rin presso Auronzo e nella Val d' Oten presso Pieve di Cadore, per R. Hoernes.

(Vedi, *Verhandl. der k. k. geol. Reichs.*, Wien 1876, N. 8.)

Il Loretz[1] nella descrizione dei fossili del Trias delle Alpi meridionali (gruppo del calcare del Dachstein) raccolti da esso nella massima parte nei monti costituenti il confine fra il Veneto e il Tirolo nei dintorni di Ampezzo, oltre ai frequenti Megalodonti produceva ancora altri numerosi Pelecipodi e Gasteropodi.

I luoghi fossiliferi di questo complesso di strati che esso cita, e che alla stessa guisa di Gümbel divide in *Dolomite principale* e in *Calcare del Dachstein,* sono: La Mendola, Malcoira (Sorapiss), Set Sass, Croda di Lago e Forcella grande. I fossili della Dolomite principale, sono: *Turbo solitarius* Ben., *Neritopsis* (?) *Oldae* Stop., *Turbo* sp. div., *Chemnitzia* sp. div., *Hemicardium dolomiticum* n. sp., *Trigonodus superior* n. sp., *Pecten* sp., *Megalodon triqueter* e *Megalodon complanatus* Gümb.; e quelli del calcare del Dachstein, *Chemnitzia* sp., *Natica, Phasianella, Turbo* unitamente a *Myophoria* sp., *Megalodon triqueter* ed *Evinospongia* (?)

Già da Stoppani e Benecke era stata fatta conoscere una serie assai ricca di fossili raccolti specialmente dal gruppo del calcare del Dachstein delle Alpi meridionali, ed era perciò giustificata la speranza di ritrovare anche nel territorio da me percorso nella estate del 1875, dei fossili di questo piano.

---

[1] Vedi *Zeit. der D. geol. Gesell.*, 1875.

Da poco tempo[1] descrissi gli esemplari delle conchiglie bivalvi del Dachstein (*Megalodon Damesi* e *Megalodon Tofanæ*) che io trovai in gran numero e ben conservati in Val Travernanzes, come pure un interessante frammento di una grossissima conchiglia discoide bivalve del Dachstein, che proviene dagli strati alquanto più elevati del Pizzo Lavarella presso San Cassiano (*Megalodon Mojsvari*). Diverse volte io incontrai nel complesso del Dachstein ove si aggirarono le mie ricerche, nuclei e cavità che provenivano da Megalodonti; più raramente altri resti. Così ritrovai nella valle di Travernanzes accanto alle innumerevoli conchiglie di Megalodonti, soltanto il nucleo isolato di una *Chemnitzia* molto turriculata di circa due centimetri di lunghezza; nella valle del Rienz presso la stazione postale di Höhlenstein incontrai nei blocchi calcarei del Dachstein, che probabilmente provenivano dalle Tre Punte (*Drei Zinnen*), accanto a cavità e a modelli petrosi di Megalodonti anche l' impronta di una *Chemnitzia* della lunghezza di 3 a 5 centimetri. Nel salire dalla valle del Rauh verso l'Alpe Federa Vedla trovai sotto il Colle di Ru un piccolo esemplare del *Turbo solitarius* Ben., assai ben conservato allo stato di modello; e dal Dr. A. von Klipstein, unitamente ad una gran quantità di petrefatti degli strati superiori giuresi del M. Lavarella, fu rimesso anche il campione di un calcare chiaro rossiccio, che evidentemente proveniva da un piano più profondo, e contenente una impressione di un *Turbo* che con probabilità può appartenere alla specie suaccennata.

Soltanto in due punti, che meritano una ulteriore descrizione, mi occorse di incontrare, oltre le suddette bivalvi del Dachstein, un numero straordinario di petrefatti svariatissimi nel calcare di questo piano. Il primo di essi trovasi sul versante settentrionale delle Marmarole nella Val di Rin presso Auronzo, il secondo nella parte superiore della Val d' Oten presso Pieve di Cadore.

Nel primo punto tra il monte Rosiana e le Marmarole corre una linea di rottura, cosicchè in seguito ad un forte rigetto, il calcare del Dachstein delle Marmarole incontrasi colle arenarie tufacee degli strati di Wengen, che compongono il lato meri-

---

[1] Vedi *Verhandl. der k. k. geol. Reichs.*, Wien, 1876, N. 2.

dionale del monte Rosiana, mentre la massima parte di questo monte, al cui piede N. O. trovasi una non indifferente lavorazione mineraria di Zinco e Piombo, presenta la *facies* dolomitica degli strati di Wengen. Tanto nel Dachstein delle Marmarole, quanto, e più specialmente, nei blocchi precipitati nella vallecola laterale chiamata Val di Rin che scende giù dal Pian di Sera, vi potei rinvenire numerosissimi, pur troppo però non ben conservati fossili del Dachstein. In gran numero vi compariscono i coralli, che riempiono quasi completamente la roccia; però non si manifestano con troppa evidenza anche dopo aver subìta l' esposizione all' aria. Vi si trovarono parimente sezioni di Megalodonti e di Gasteropodi olostomi, le cui forme si assomigliano a quelle dei generi *Turbo, Natica* e *Chemnitzia*. Soltanto in pochi casi potevasi scuoprire qualche porzione della superficie del guscio conservato per lo più in parte, come in una forma assai turriculata, ornata di linee ondeggianti trasversali, che poteva benissimo appartenere al genere *Turbo*. E qui è da notarsi, che, come ebbi occasione di vedere con dispiacere nella ricca fauna a gasteropodi della Val d' Oten di cui verrà fatta parola, la stessa disposizione delle conchiglie fossili triasiche in generi urta contro difficoltà grandissime, quanto la descrizione e il riconoscimento delle specie. Da una parte una gran quantità di nomi stabiliti in principio per i generi tuttora viventi, sono stati impiegati in una maniera arbitraria per le forme antiche (su tal proposito rammento la inesattezza posta in evidenza dal Sandberger, colla quale il nome *Chemnitzia* viene adoperato per uno dei gruppi più ricchi di forme dei gasteropodi triasici), dall'altra molti dei nomi generici stabiliti di recente, e che debbono la loro essenza soltanto alla circostanza che i loro autori non potevano riporre le singole forme nei generi già conosciuti, non servono che a portare confusione. Questi ultimi generi cagionano spesso difficoltà ancora più grandi di quelle che si verificano per l' impiego erroneo di nomi delle moderne conchiglie.

Nella parte più elevata della Val d' Oten sotto la Forcella piccola, trovansi nel calcare del Dachstein dell'Antelao innumerevoli fossili in assai buono stato di conservazione. Per ciò che concerne la struttura litologica delle roccie che li racchiudono, esse sono da una parte calcari assai puri, chiaro-rossicci, spesso

anche bianco-lucenti, dall'altra vere e proprie brecce di un calcare grigio o bianco, a volte scuro o quasi nero.

Ambedue queste varietà di roccie compariscono in sottili strati che ripetonsi in uno stesso blocco, e sono frequentemente affatto pieni di gusci e frammenti di fossili. Son queste le stesse roccie che io incontrai presso i Casoni di Rin, e breccie affatto simili di calcare grigio e cupo le trovai in strati sottili in quei blocchi di Val Travernanzes, che sembrano letteralmente pieni di conchiglie di Megalodonti. Da parecchi altri argomenti che derivano dalla costituzione geologica della contrada, non possono appartenere ad orrizonte molto diverso le roccie che racchiudono questi fossili in Val Travernanzes, Val di Rin e Val d'Oten; gli indizi accennano piuttosto che noi abbiamo da fare dappertutto collo stesso piano e propriamente con un piano assai profondo del calcare del Dachstein, che non giace molto al disopra dell'altipiano dello Schlern e degli strati di Raibl.

Per ciò che concerne il carattere della fauna del Dachstein della Val d'Oten, prevalgono decisamente i gasteropodi e fra essi di nuovo le forme olostome, di guisa che il complesso non è dissimile a quello della fauna d'Esino. Mancano tuttavia le grandi Chemnitzie (adopero ancora questo nome generale, al cui posto un giorno verranno contrassegnati con un nome proprio parecchi gruppi di forme distinte), e in loro vece comparisce una quantità enorme di forme più piccole difficilmente determinabili. Anche fra i rimanenti numerosi gasteropodi olostomi quasi non se ne trovano che possano esser ritenuti come riferibili ai tipi d'Esino; sono piuttosto forme nuovissime di un tipo speciale che ci si manifestano. Molto notevoli sono le conchiglie avvolte a sinistra che appartengono indubbiamente ad uno stesso gruppo di forme; però secondo l'attuale delimitazione dei generi esse potrebbero trovar luogo in parte nei *Trochus,* in parte nelle *Delphinula* e *Delphinolopsis.* Fermano l'attenzione per la frequenza e per la loro rimarchevole scultura, certe conchiglie conformate a cappuccio. Una parte di esse trova facilmente il suo posto nel genere *Patella,* per le striature raggiate che ne adornano il guscio, le altre poi possono soltanto provvisoriamente essere ritenute quali *Scurria* sp. n. Esse sono contrassegnate per una sottile striatura concentrica, con una curvatura differen-

temente alta, che è messa in evidenza talvolta da un successivo cambiamento di forma; mostrano ad esempio 17 millimetri di altezza per 28 di lunghezza e 13 di altezza per 29 di lunghezza e possiedono un guscio relativamente forte. Simili conchiglie furono da diversi autori descritte e figurate sotto i nomi generici di *Patella, Patelloidea, Acmea, Helcion, Scurria ec.* Questa forma straordinaria deve esser ritenuta come la più frequente che trovasi nel Dachstein della Val d' Oten, ed accanto ad essa compariscono altri gasteropodi olostomi, come *Turbo, Trochus, Neritopsis, Natica sp. div.* in grande moltiplicità. Di *Chemnitzia* trovansi in special modo forme fortemente turriculate che raggiungono dimensioni alquanto più grandi (circa 5 centimetri di lunghezza). La maggior parte delle forme qui annoverate però sono, come fu già notato, molto piccole. In minor numero compariscono i gasteropodi canaliculati, e fra essi trovansi alcune specie nuove di *Cerithium* riccamente adorne, come anche alcuni resti che potrebbero appartenere alla famiglia dei *Fusus*. In proporzione le bivalve non offrono che pochi resti, e sono: *Arca Songavatii* Stop., *Mytilus* e *Pecten sp.*, insieme ad alcune forme indeterminabili. Un frammento di ammonite fa sperare, che con una ricerca accurata e sistematica in questa località sia possibile rinvenire anche resti di cefalopodi; e ciò sarebbe di un incontestabile interesse.

In ogni caso i fossili per la maggior parte ben conservati del calcare del Dachstein della Val d'Oten forniranno un ricco e bel materiale per uno studio paleontologico, e questo materiale sarà per aumentare nel corso dell' attuale rilevamento. In alcuni altri punti potrebbesi ritrovare un analogo giacimento fossilifero nel Dachstein dell'Alpi Venete. Finalmente osservisi che nell'ascendere l'Antelao il 29 settembre dell'anno decorso, circa 30 minuti sopra la *Forcella piccola* trovansi le stesse roccie con fossili identici a quelli della Val d' Oten. Sfortunatamente nella salita fui costretto ad evitare qualunque fermata, mentre che nella discesa fui impedito di occuparmi della collezione dei fossili da una valanga di neve caduta in quel frattempo.

IX.

Risposta alla Nota del signor T. Fuchs, per G. Seguenza.[1]

(Vedi *Bollettino,* 1876, N. 3 e 4 pag. 149.)

Quantunque io sia sempre nel caso di rispondere alacremente contro quanto il signor Fuchs viene a replicarmi, e mi sia agevole avvalorare la mia risposta, adducendo fatti ed argomenti numerosi in mio favore, pure reputo proprio inutile il continuare una polemica che certamente non potrà avere utili risultamenti; da un canto il signor Fuchs ha esaurito, e ben presto, il piccolo patrimonio di fatti acquistati nel visitare Messina e Gerace, e quindi non sa che opporre alle riboccanti prove addotte in mio favore, ed è quasi forzatamente tratto a fuorviare, entrando in un campo che non è più quello dei fatti controversi, ed invece di difendersi si sforza in ogni verso per sorprendermi in errore; d' altra parte è ormai pur troppo evidente che il signor Fuchs ha il partito preso di non cedere menomamente qualunque sia la lucidezza delle prove da me addotte; a qual pro dunque continuare una polemica svantaggiosa, perchè sempre più o meno spiacevole, inutile, perchè incapace di somministrare qualche concorde risultamento? A che sprecare il tempo tanto prezioso?

Ma non perchè il signor Fuchs ricusa di accettare i fatti e le chiare dimostrazioni da me addotte, queste perdono menomamente del loro valore, che anzi sono pienamente convinto che il tempo e gli ulteriori studii sapranno fare giustizia alle mie vedute.

E sia detto ancora, per chi avesse vaghezza d' intrattenersi a studiar le quistioni, che tutto quanto il signor Fuchs dice nell' ultima sua scritta, trova nella mia precedente Nota adeguata risposta; ma se egli non può che asserire, privo come è dei documenti necessarii a provare il suo assunto, io invece dimostro

---

[1] Con la presente Nota del prof. Seguenza, in risposta ad altra del signor Fuchs inserita nel fascicolo precedente, si dichiara chiusa la polemica e non si accetteranno altri scritti su questo argomento. La Direzione.

ad evidenza coi fatti numerosi che stanno di continuo innanzi i miei occhi, e se il signor Fuchs fosse un po' meno pregiudicato, dovrebbe esser pienamente convinto dei miei argomenti.

Del resto, m' importa poco dell' adesione del signor Fuchs alle mie vedute; le due zone distinte del plioceno antico sono sempre là e dappertutto in Italia, discordanti e sovente isolate colla loro diversa costituzione, colle loro differenti faune, a testimoniare in favore delle mie idee, ed il Pareto pel primo e poi il Doderlein, il Capellini, il Cocconi, il Foresti, il Ponzi, il Manzoni ed altri nelle loro svariate ricerche sono venuti in accordo nell' ammettere una tale partizione.

NOTE MINERALOGICHE.

Le nuove specie minerali studiate e descritte negli anni 1873-74-75.

(Continuazione e fine. — Vedi *Bollettino*, N. 3-4.)

Anno 1875.

SOLFURI: Livingstonite; Clarite.
OSSIDI: Calcofanite.
SILICATI: Zöblitzite; Indianaite; Cossaite; Gastaldite; Melanosiderite.
COLUMBATI: Hermannolite.
ARSENIATI: Clorotilo; Achrematite.
IDROCARBURI: Siegburgite; Schraufite.

Livingstonite. — Nuovo minerale rinvenuto a Huitzmo[1] nello Stato di Guerrero (Messico) entro una ganga di carbonato e solfato di calce, insieme con solfo, cinabrò, stibina e valentinite. Si presenta in prismi e gruppi colonnari simili a quelli della stibina, ed è in apparenza isomorfo con essa.

Colore grigio-piombo brillante; polvere rossa (e non nera

---

[1] Vedi *El Minero Mexicano,* may 1874; e *La Naturaleza,* vol. 3, 1875, pag. 35.

come quella della stibina); durezza 2 secondo la scala di Breithaupt; peso specifico 4, 81. Fonde appena sottoposto all'azione del cannello, emanando fumi bianchi abbondanti: inalterabile dall'acido nitrico a freddo, vi si discioglie a caldo con un residuo bianco.

L'analisi fatta da Barcena,[1] diede:

Solfo	29, 08
Antimonio	53, 12
Mercurio	14, 00
Ferro	3, 50
	99, 70

da cui la formola

$$4\ Sb_2S_3, + HgS + FeS_2$$

Clarite. — Nuovo minerale scoperto alla miniera Clara presso Schapbach nella Kinzigthal (Selva Nera) e studiato dal professore Sandberger. È un solfuro di arsenico e rame, a primo aspetto simile a stibina raggiata, che si trova trasformato talvolta in calcopirite e anche in covellite, conservando sempre la propria forma: insieme con esso trovasi pure la tetraedrite cobaltifera, la calcopirite, la covellite, e, in gran copia, barite, fluorite, quarzo, psilomelano e limonite. Il colore è un grigio-acciaio cupo con polvere nera: possiede un clivaggio perfetto in una direzione, ed un altro meno deciso, secondo un piano normale a questo: quantunque sembri a tutta prima appartenere al sistema rombico, esso però è monoclino e ricorda le forme dei cristalli di Freieslebenite. La durezza è intermedia fra il 3 e il 4; il peso specifico è 4, 46.

Riscaldata in un tubo chiuso la Clarite decrepita e dà un sublimato giallo-rossastro formato da solfuro di arsenico e di antimonio e da solfo puro: sottoposta all'azione del cannello sul carbone si fonde assai facilmente con emissione degli stessi vapori giallastri debolmente zinciferi, lasciando per residuo una scoria magnetica cuprifera. È facilmente solubile nell'acido nitrico, dando un liquido colorato in verde ed un deposito di polvere bianca.

---

[1] Vedi *La Naturaleza*, vol. 3, 1875, pag. 172.

L'analisi quantitativa fatta da Petersen[1] diede:

Rame	46, 29
Ferro	0, 83
Zinco	traccie
Antimonio	1, 09
Arsenico	17, 74
Solfo	32, 92
	98, 87

da cui la formola

$$3\ Cu_2S + As_2S_5$$

identica a quella della Enargite. La Clarite si distingue da quest'ultimo minerale per la forma cristallina, pel clivaggio, per la durezza e pel colore, cosicchè potrebbe essere considerata come una modificazione dimorfa del medesimo, presentando un caso analogo a quello della Diaforite colla Freieslebenite.

Calcofanite. — Nome dato da Moore ad un prodotto di decomposizione della Franklinite e dei minerali associati nel giacimento calaminifero di Stirling Hill presso Ogdensburg (Stati Uniti d'America).

Presentasi in druse di lucidi cristalli, ed anche in aggregati di piccole lamine tappezzanti le cavità della roccia o raggruppati in forma di stallattiti; in quest'ultimo caso i cristalli si aggruppano intorno ad un nucleo di minerale manganifero. I cristalli sono piccoli ed appartengono al sistema romboidale con clivaggio basale perfetto.

Il colore varia dal nero azzurrognolo al nero di ferro con polvere bruna; lucentezza metallica: durezza da 2 a 3; peso specifico 3, 907.

Sotto il dardo del cannello si fa di colore bronzato giallastro ovvero rosso di rame, si sfoglia leggermente e fonde sugli spigoli sottili: col borace dà la reazione del manganese, e, sul carbone e con soda, dà un intonaco di ossido di zinco. È solubile nell'acido cloridrico.

---

[1] Vedi *Leonhard, Neues Jahrb.*, 1875, pag. 382.

Il risultato dell' analisi diede: [1]

(*a*) Cristalli distinti,

(*b*) Aggregati stalattitici meno puri,

	(*a*)	(*b*)
Biossido di manganese . .	59, 94	61, 57
Protossido di manganese .	6, 58	4, 41
Ossido di zinco	21, 70	20, 80
Sesquiossido di ferro . . .	0, 25	—
Acqua.	11, 58	12, 66
	100, 05	99, 44

Dalla analisi (*a*) risulta il rapporto 4 : 1 : 2 fra l' ossigeno del biossido, dei protossidi e dell' acqua; da cui la formola

$$\frac{1}{4}\ MnO,\ \frac{3}{4}\ ZnO,\ 2\ MnO_2 + 2\ HO.$$

Il nome dato a questo minerale è allusivo al mutamento di colore ch' esso offre ad elevata temperatura.

Zöblitzite. — Minerale proveniente da Zöblitz nella Sassonia e studiato da Frenzel. Esso si trova sul serpentino in forma di piccole lamelle che ricoprono la roccia sottostante; mostra una struttura a strati assai compatta.

Il colore varia dal grigio-nero al bianco-giallastro con debole splendore; durezza da 3 a 4; peso specifico 2, 49; frattura ineguale e alquanto concoide; piuttosto fragile.

Lo stesso minerale trovasi anche sul ferro cromato nel serpentino di Hrubschitz nella Moravia.

Le analisi eseguite sopra campioni di provenienze diverse, diedero i risultati: [2]

Silice.	42, 44	42, 57	47, 13
Allumina.	4, 67	9, 12	2, 57
Ossidulo di ferro	0, 91	1, 82	2, 92
Magnesia.	38, 49	32, 90	36, 13
Acqua	13, 48	13, 19	11, 50
	99, 99	99, 60	100, 25

[1] Vedi *Amer. Chem.*, luglio 1875.

[2] Vedi *Leonhard, Neues Jahrb.*, 1875, pag. 680.

Queste analisi indicano una composizione analoga a quella del serpentino, ma più povera in magnesia.

Appartiene probabilmente a questa nuova specie una particolare modificazione del serpentino di New-Jersey (America del Nord) per la quale Berwerth [1] determinò la formola

$$2\,SiO_2,\ 3\,MgO + 2\,H_2O.$$

Indianaite. — Nuovo minerale scoperto a Spicevalley Township nell' Indiana (Stati Uniti d' America) e studiato da Cox che ne dette la descrizione nel Congresso annuale dell' Associazione Americana per l' avanzamento delle scienze che ebbe luogo nell' agosto 1875 a Detroit (Michigan).

Questo minerale ha una composizione analoga a quella del caolino e può essere impiegato nella fabbricazione della porcellana. I suoi caratteri litologici però ed il suo modo di formazione lo distinguono naturalmente dal caolino.

L' analisi chimica diede approssimativamente: [2]

Silice.	42 a 45
Allumina.	36 a 39
Acqua	12 a 14

Cossaite. — Nome dato dal professor Gastaldi ad un minerale proveniente dai calcari cristallini delle Alpi analogo alla Paragonite, ma da essa distinto per la mancanza di una distinta sfaldatura micacea. Il campione studiato fu preso da un antico anello trovato nelle vicinanze di Torino; però questa specie era già stata rinvenuta dal professore Strüver nella miniera di Borgofranco sopra Ivrea fra le matrici calcaree del filone e, dallo stesso Gastaldi, al colle Blaisier che separa le due valli del Chisone e della Dora Riparia.

La Cossaite ha struttura cristallina e finamente lamellare; la varietà di Borgofranco presenta in certi punti un aspetto micaceo, il che non accade per quella del colle Blaisier. Essa è di color verde, con polvere bianca, o leggermente translucida agli spigoli. Durezza fra 2 e 3, peso specifico medio 2, 893.

Al cannello fonde difficilmente, si sfoglia e diviene di color

[1] Vedi *Tschermak, Miner. Mitth.*, 1875, pag. 110.

[2] Vedi *Revue Scientifique.* Paris 1876, N. 32.

bianco opaco: riscaldata in tubo chiuso, svolge acqua; e sul carbone dà, col nitrato di cobalto, una colorazione azzurra intensa.

Due analisi eseguite dal professor Cossa diedero i seguenti risultati:[1]

(*a*) Campione di Borgofranco,

(*b*) Campione del Colle Blaisier,

	(*a*)	(*b*)
Silice	46, 67	46, 68
Allumina	39, 02	39, 88
Sesquiossido di ferro.	2, 01	1, 06
Soda.	6, 37	6, 91
Potassa	1, 36	0, 84
Acqua.	4, 91	5, 08
	100, 34	100, 45

Il rapporto d' ossigeno fra ossidi, sesquiossidi, silice ed acqua è 1 : 9 : 12 : 2, da cui la formola generale

$$Al_2O_3,\ SiO_2 + RO,\ SiO_2$$

Il professor Gastaldi ha collocato questo minerale nel gruppo delle Piniti, classificandolo come una varietà sodica di Onkosina.

Gastaldite. — Nuovo silicato delle Alpi Occidentali studiato dal professore Strüver e proveniente dagli affioramenti dei depositi cupriferi di Champ de Praz e San Marcello nella Valle d'Aosta e da Brosso presso Ivrea, dove trovasi probabilmente allo stato erratico nell' antico ghiacciaio di detta valle. Esso si presenta in cristalli allungati ed in masse bacillari e fibrose entro lo scisto cloritico, ed è accompagnato da sismondina, granato, apatite, calcopirite e pirite.

Il colore del minerale varia dal nero-azzurrognolo all' azzurro, e la polvere ne è grigio-azzurrognola; sui piani di sfaldatura ha splendore vitreo tendente al perlaceo: frattura concoide o ineguale: durezza fra 6 e 7: peso specifico 3, 044. Dall' esame ottico risulta che il minerale appartiene al sistema monoclino: gode della doppia rifrazione a due assi ottici, il cui piano coincide col piano di simmetria dei cristalli; il dicroismo è distintissimo.

In schegge sottili la Gastaldite è fusibile in smalto bruno

[1] Vedi *Atti Acc. Scienze di Torino,* vol. X, disp. 2ª, 1875, pag. 189.

alla semplice fiamma di una candela: al cannello fonde prontamente in vetro bruno chiaro trasparente: col borace dà le reazioni del ferro. Nell' interno dei cristalli grossi vedonsi spesso piccoli frammenti di ferro magnetico ed altri piccoli corpi trasparenti di incerta natura.

Le analisi eseguite dal Cossa,[1] diedero il seguente resultato medio:

Silice	58, 55
Allumina	21, 40
Ossido di ferro	9, 04
Magnesia	3, 92
Calce	2, 03
Soda	4, 77
Potassa	traccie
	99, 71

da cui il rapporto fra ossidi, allumina e silice, come 1 : 2 : 6; e la formola

$$3\ RO,\ 2\ Al_2O_3,\ 9\ SiO_2$$

Trattasi dunque di un bisilicato analogo all' anfibolo ed al glaucofano, ma da ambedue distinto per la composizione chimica.

Melanosiderite. — Specie nuova trovata a Mineral Hill nella Contea di Delaware (Pensilvania) e studiata da Cooke.[2]

Questo minerale presentasi in piccole masse compatte assai fragili ed a frattura concoide: colore nero tendente alquanto al rossiccio con lucentezza grassa tendente alla vitrea; polvere bruno-rossastra: durezza da 4 a 5, peso specifico 3, 391.

Sotto l' azione del cannello decrepita, e col boracé dà la reazione del ferro; ridotto in polvere si scioglie facilmente nell' acido cloridrico.

La media di parecchie analisi fu:

Silice	7, 39
Ossido di ferro	75, 13
Allumina	4, 34
Acqua	13, 83
	100, 69

[1] Vedi *Atti R. Acc. Lincei*, serie 2ª, tomo II. Roma 1875.

[2] Vedi *Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences,* 1875, XVIII.

da cui la formola:

$$4\ Fe_2O_3,\ SiO_2 + 6\ HO$$

Questa nuova specie è assai prossima alla Hisingerite.

Hermannolite. — Minerale di niobio scoperto da Shepard ad Haddam nel Connecticut (Stati Uniti) fino dal 1870 ed analizzato a Mosca da Hermann nel 1875. Da principio esso venne descritto come una varietà di Columbite.[1]

Questo minerale fu rinvenuto in piccoli cristalli entro una roccia feldispatica; essi sono in forma di prismi schiacciati in un senso ed appartengono al sistema rombico. Il colore è nero tendente al piceo; la frattura è talvolta alquanto concoidale. Ha durezza eguale a quella della Columbite, cioè 6: il peso specifico è 5, 31, mentre quella di quest' ultimo minerale è in media di 6, 08.

Esposto all' azione del cannello in piccole scheggie fonde parzialmente sugli spigoli; in polvere e col borace dà una perla trasparente di color giallo chiaro: coll' aggiunta del nitro si ottiene la reazione del manganese. È attaccato debolmente dall' acido cloridrico, ma viene completamente scomposto dall' acido solforico a caldo.

L' analisi chimica diede i seguenti risultati:[2]

Acido ipotantalico.	7, 029
Acido ipoilmenico.	14, 917
Acido niobioso.	56, 154
Protossido di ferro	12, 560
Protossido di manganese	9, 340
	100, 000

da cui la formola

$$2\ (2RO,\ 3\ NbO_2) + (RO,\ Ta_2O_5)\ Il_2O_5$$

che differisce da quella della Columbite in ciò che non contiene acido iponiobioso, ma invece acido niobioso coll' aggiunta dei due acidi ipoilmenico ed ipotantalico.

---

[1] Vedi *Amer. Journ.*, S. 2, vol. 50, 1870, pag. 90.
[2] Vedi *Amer. Journ.*, S. 3, vol. 11, 1876, pag. 140.

Clorotilo. — Minerale trovato nelle miniere di Schneeberg insieme con Arragonite colorata in azzurro e con Wapplerite, e studiato da Frenzel.[1] Esso è di color verde-azzurrognolo tendente al verde pomo, e a primo aspetto può ritenersi per un composto di nichelio od anche una Kerstenite: a differenza però di quest' ultimo minerale il Clorotilo si trova solamente collegato col quarzo.

Esso esiste anche a Zinnwald in Sassonia, a Saalfeld e Kamsdorf nella Turingia, a Carrisal nel Chilì, insieme con la Crisocolla e con Lampadite.

Il nuovo minerale si presenta in cristallini delicati in forma di filamenta, con fibre parallele e particelle compatte: possiede lucentezza sericea e molta pieghevolezza, ed appartiene con probabilità al sistema rombico. Nelle parti fibrose il colore tende al verde smeraldo analogo a quello della malachite.

Esso non ha traccie di nichelio, ma bensì un ricco tenore in rame. Una analisi preliminare diede i seguenti risultati approssimativi:

Acido arsenico	41
Acido fosforico	traccie
Ossido di rame	41
Acqua	18
	100

da cui la formola

$$3\ CuO,\ As_2O_5 + 6\ HO$$

nella quale una piccola quantità di acido arsenico può essere sostituita dall' acido fosforico.

Il nome dato al nuovo minerale ne rammenta il colore e la struttura.

Achrematite. — Minerale di piombo della miniera di Guanacerè nello Stato di Chihuahua (Messico). Esso è in generale compatto con struttura indistintamente cristallina; un esame colla luce polarizzata dimostra che esso può appartenere al sistema esagonale od al tetragonale. Il colore è un bruno fegato,

---

[1] Vedi *Tschermak, Mineral. Mitth.* 1875, I, pag. 42. — *Leonhard, Neues Jahrb.* 1875, pag. 517 e 686.

ma sotto il microscopio le piccole particelle appaiono di color giallo chiaro; la polvere è bruna: ha lucentezza fra resinosa ed adamantina; è translucido sugli spigoli sottili e quasi trasparente se ridotto in piccoli frammenti. Durezza da 3 a 4; peso specifico 5, 965; frattura ineguale.

Una media di tre analisi diede:[1]

Acido arsenico	18, 25
Acido molibdico	5, 01
Ossido di piombo	68, 31
Cloro	2, 15
Piombo	6, 28
	100, 00

Parecchie considerazioni conducono alla conclusione che l'arseniato ed il molibdato di piombo trovansi uniti per chimica combinazione e non per semplice mescolanza meccanica.

Il nome di Achrematite, derivato dal greco, allude al fatto che questo minerale non contiene argento come prima erasi creduto.

Siegburgite. — Resina fossile trovata a Siegburg presso Bonn entro concrezioni sabbiose sparse nel terreno lignitifero, e descritta da Lasaulx nel settembre 1874 al Congresso dei naturalisti tedeschi in Breslavia.

Essa si presenta in piccoli granelli di colore giallo-dorato variabile sino al rosso-giacinto; durezza di poco superiore a 2. Fonde e abbrucia con facilità con fiamma gialla e molto fumo, emanando odore aromatico: sottoposta a distillazione dà un olio con colore giallo-verdastro chiaro, e con odore che ricorda alquanto quello del petrolio. Si scioglie parzialmente nell'etere colorandolo in giallo-chiaro.

Due analisi eseguite da Lasaulx,[2] la prima (*a*) sopra un solo campione, la seconda (*b*) sulla miscela di più campioni, diedero:

	(*a*)	(*b*)
Carbonio.	85, 139	81, 37
Idrogeno.	7, 904	5, 26
Ossigeno.	6, 957	13, 37
	100, 000	100, 00

[1] Vedi *Journ. of Chem. Soc.*, vol. 13, 1875, pag. 1141.

[2] Vedi *Leonhard, Neues Jahrb.* 1875, pag. 128.

da cui le formole:

secondo (*a*) 65 C_2, 73 H_2, 4 O_2
secondo (*b*) 8 C_2, 6 H_2, O_2

La Siegburgite rappresenta fra le diverse ambre quella che possiede maggiore ricchezza in carbonio, dopo quella trovata ad Highgate-Hill nell' argilla di Londra che ne contiene 85, 73 %.

Schraufite. — Nuova resina fossile trovata entro scisti arenacei nei dintorni di Wamma alla distanza di 25 chilometri da Illischestie nella Bucovina e studiata da von Schröckinger: essa si trova in masse arrotondate, della grossezza di 1 a 10 centimetri, e disposte in filaretti e cordoni entro la roccia; queste masse vanno quasi sempre unite con particelle marnose piritifere.

Il colore è in generale rosso-giacinto, ma varia di frequente sino al rosso-sangue del piropo: la prima tinta proviene dalla presenza di acqua igroscopica, giacchè riscaldando il campione a 120° si ottiene la colorazione rosso-oscura: la pellucidità è variabile da campione a campione. La durezza varia da 2 sin quasi a 3, e il peso specifico da 1 a 1, 12: la frattura è, secondo la maggiore o minore purezza dell' esemplare, o concoide o scagliosa.

Questa resina non fonde che alla temperatura di 326°, mentre tutte le altre non resistono oltre i 290°. Abbruciata produce una fiamma assai fumosa ed emana forte odore aromatico, lasciando una piccola quantità di cenere rossastra composta per la metà di sesquiossido di ferro. Essa si scioglie in parte nell' alcool, e totalmente nell' acido solforico con colorazione rossa della soluzione.

L' analisi quantitativa eseguita sotto la direzione del dott. Dietrich,[1] diede il risultato seguente:

Carbonio	73, 81
Idrogeno	8, 82
Ossigeno	17, 37
	100, 00

da cui la formola C_{11} H_{16} O_2.

Esemplari di resine identiche pervengono anche da Mizun in Galizia e da Höflein nell' Austria Inferiore.

[1] Vedi *Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt.* Wien 1875, N. 8, pag. 134.

NOTIZIE BIBLIOGRAFICHE.

C. De Giorgi. *Note geologiche sulla provincia di Lecce.* Vol. I. — Lecce 1876.

In tanta scarsità di lavori geologici moderni sulle provincie meridionali della nostra penisola, sarà certamente accolto con favore questo lavoro che l' egregio professore di Lecce intitola modestamente *Note geologiche* per contribuire alla descrizione dell' Italia, ma che in sostanza è una vera e completa monografia geologica della provincia leccese. Questa interessante quanto poco conosciuta regione, fu in addietro oggetto di qualche studio del Giovene, del Milano e del Brocchi, che nel 1821 pubblicava in Napoli le sue *Osservazioni geologiche fatte in Terra d' Otranto nel 1818;*[1] in seguito abbiamo alcune memorie paleontologiche del Costa, e più di recente i lavori di paleoetnologia del Nicolucci e del Botti, qualche memoria del Capellini ed i precedenti lavori dell' Autore: la bibliografia geologica della penisola leccese è adunque ben limitata, e ancora gli autori citati, che sono i più importanti, non trattarono che di qualche frazione limitatissima di quel vasto territorio, o pubblicarono notizie di interesse generale senza scendere a molti particolari.

Scopo di questo primo volume è quello di studiare la parte più meridionale e quella più settentrionale della Terra d' Otranto, e di mostrare l' analogia esistente fra queste due zone, riservando ad un secondo lo studio della zona centrale occupata dai vasti territorii del Leccese.

L' Autore incomincia il suo lavoro con una rivista geografica ed orografica del Capo di Leuca, e cioè di quella parte più meridionale della provincia, di forma triangolare e limitata fra i tre punti di Gallipoli, di Otranto e della Punta di Leuca. In

---

[1] Questa Memoria fu ristampata a Lecce nel 1844.

questa regione, a fianchi ripidi ed elevati sui due mari Jonio ed Adriatico, trovasi disseminata una serie di caverne littorali, fra le quali l' Autore descrive quella detta Palombara sotto la collina di Castro, la Zinzolosa, illustrata di recente dal Botti, la Grotta di Santa Cesaria, ed altre fino a quella della Matrona poco lungi da Leuca. Istituisce un confronto fra l' orografia di quella regione e quella del territorio di Ostuni nella parte più settentrionale della provincia, e giunge alla conclusione che i due sistemi orografici presentano tali analogie da dichiararli prodotti dalle medesime cause. Seguono alcune osservazioni orografiche su altre parti della provincia, e dal complesso dei fatti esposti conchiude che quei sistemi di colline disposte a terrazzo rappresentano diversi periodi di sollevamento divisi da lunghi intervalli di tempo, e che un ultimo sollevamento recentissimo, che tuttora continua quasi a compenso dell' azione demolitrice del mare, dette il contorno all' attuale penisola leccese.

L' Autore imprende quindi a trattare della litologia e della stratigrafia dei diversi terreni nel Leccese, ed anche in questo studio la stratigrafia conferma i dati desunti dalla orografia. In riguardo alla struttura litologica troviamo predominanti i terreni calcarei, tanto compatti che sabbiosi od argillosi, e poscia le argille o pure o calcarifere: mancano le roccie silicee e le cristalline. I calcari compatti formano l' ossatura della zona montuosa nella parte nordica della provincia, e delimitano in generale le valli; anche la parte meridionale ne è quasi intieramente composta, e le ripide pareti della costa marina sono tagliate in questa roccia. Questi terreni appartengono ai periodi del cretaceo superiore od ippuritico (è la formazione più antica ed una delle più estese nella provincia), dell' eocene, del pliocene e del postpliocene.

In conformità a quanto verificasi negli estesi altipiani calcarei, quali la catena del Giura, il Carso ed altri, anche nella penisola leccese abbondano le cavità imbutiformi che funzionano da pozzi assorbenti e danno luogo ad un complicato sistema di circolazione sotterranea delle acque. Altra analogia con gli altipiani calcarei, e specialmente col Carso, è la presenza della così detta *terra rossa* o bolo che copre estesamente le formazioni cretacee ed eoceniche del Leccese.

Da questo studio l'Autore ricava alcuni corollari, fra i quali vogliamo citare i seguenti:

1° I diversi gruppi orografici del Leccese si possono ridurre a due grandi sistemi; l'uno littoraneo, che comprende le colline allineate lungo l'Adriatico e lungo il Jonio, l'altro mediano che bipartisce longitudinalmente la provincia e ne forma l'ossatura centrale;

2° Una serie di depressioni viene interclusa fra questi gruppi orografici e decorre parallela ai medesimi;

3° I gruppi orografici si presentano quasi sempre terrazzati e mostrano talvolta una serie di gradinate;

4° Gli stessi gruppi sono costituiti da calcari compatti rialzati verso il Jonio, mentre la stratificazione è ondulata sugli altipiani: questi calcari sono rotti in tutti i sensi, ed alla base dei medesimi si osservano i conglomerati e le sabbie risultanti dalla loro demolizione;

5° Le depressioni della zona meridionale sono occupate da sabbie calcaree cementate, da argille e da frammenti calcarei, il tutto disposto a strati orizzontali o leggermente ondulati: quelle della zona settentrionale invece sono costituite da solo calcare compatto con stratificazione ondulata, mentre i bassi colli e le pianure lungo le due coste constano di sabbie, argille, marne e calcari frammentizii;

6° Le colline lungo l'Adriatico sono costituite da calcari a rudiste, ricoperti in diversi punti da calcari eocenici a foraminifere, e ricinti alla base da depositi pliocenici;

7° Le colline del sistema mediano sono esclusivamente formate da calcari ippuritici, e le depressioni nella zona meridionale sono formate da depositi pliocenici marini;

8° Le depressioni lungo il Jonio sono costituite da sedimenti pliocenici riposanti direttamente sulle formazioni cretacee.

Infine l'Autore dedica la seconda metà del volume ad alcune importanti note paleontologiche sulle formazioni plioceniche della provincia. Gli strati più bassi di queste formazioni, composti di sabbioni calcarei, ricchissimi di brachiopodi, di echinodermi, di briozoi e di coralli appartengono alle due zone del pliocene antico secondo la divisione del Seguenza, cioè allo Zancleano ed all'Astiano, e possono benissimo paragonarsi ai sincroni depositi

dell' Italia meridionale e della Sicilia. Vengono in seguito i piani del pliocene recente formati da sabbie calcaree agglutinate, da argille, da calcare spugnoso a Nullipore e da sabbie, i quali trovano un perfetto riscontro nei terreni coetanei dell' Italia tutta.

Nel secondo volume dell' opera sarà completata la serie dei terreni dall' antico pliocene fino al cretaceo, e noi facciamo voti perchè anche questa parte, insieme con la Carta geologica che l'Autore sta elaborando, venga presto fatta di pubblica ragione.

G. Struever. — *Studi sui minerali del Lazio*, Parte I. — Roma 1876.

Con questo lavoro l' egregio Autore imprende a pubblicare una descrizione completa e dettagliata delle specie mineralogiche di quella interessante regione vulcanica delle vicinanze di Roma che comprende i monti Albani e Tusculani colle loro adiacenze. Sebbene nei passati tempi non sieno mancati autori i quali pubblicarono le loro osservazioni su questa materia, pure la più parte di essi si limitarono a descrivere alcune specie soltanto od a far cenno di quei minerali solo per incidenza: merita però un posto onorevole lo Spada, il quale diede nel 1845 un elenco delle specie mineralogiche del Lazio, il quale può dirsi completo perchè nessuno, dopo di lui, potè aggiungervi una sola specie ben determinata; sgraziatamente quel lavoro è quasi affatto privo di osservazioni cristallografiche e chimiche; sotto quest' ultimo rapporto è invece pregievole la memoria sui monti di Albano pubblicata dal vom Rath nel 1866, e questa è da ritenersi come la più importante fra quante videro la luce in addietro. Di grande utilità per la scienza è quindi il lavoro intrapreso dallo Strüver, come quello che riempie una lacuna fino ad ora lamentata, ed illustra una regione vulcanica tanto ricca di svariati prodotti minerali, e così interessante sotto tutti i rapporti. Il materiale necessario allo studio fu in gran parte tratto dalle belle collezioni messe insieme dallo Spada e dal Riccioli, e depositate nel Museo Mineralogico della R. Università di Roma; pel rimanente supplì l' Autore con minerali rac-

colti nelle frequenti sue escursioni nei monti del Lazio, nelle quali potè anche verificare la esattezza delle indicazioni di provenienza apposte ai minerali di dette collezioni.

In questa prima parte del lavoro sono descritte le specie seguenti:

Solfo; dalla solfatara di Marino ossia delle Fratocchie, posta presso la strada ferrata a sinistra della via Appia nuova; dalla solfatara posta nel fosso dello stesso nome, il quale attraversa la via Ardeatina al 12° miglio circa da Roma; dalla solfatara di Porto d' Anzio, posta sulla spiaggia del mare verso Ardea.

Calcopirite; nella lava di Capo di Bove.

Pirrotina; negli aggregati minerali che si trovano allo stato erratico nel peperino e negli strati di ceneri e lapilli.

Pirite; nel peperino di Marino.

Magnetite; in tutte le rocce del Lazio e massimamente nelle sabbie dei fossi e dei laghi.

Pleonasto; nei massi erratici del peperino e degli strati di ceneri e lapilli.

Quarzo e Opale; entro la pasta di alcune lave.

Hauyna; nei massi erratici.

Lapis-Lazuli; in frammenti di masse compatte entro il peperino, ovvero in vene o fini granellini entro i pezzi di calcare racchiusi nel peperino.

Lo studio dei cristalli appartenenti a dette specie è fatto con molta accuratezza, e le figure relative si trovano disegnate in due tavole che corredano questa prima parte della Memoria.

C. Doelter. — *Die Bestimmung der petrographisch wichtigeren Mineralien durch das Mikroskop.* — Wien, 1876.

Diamo conto volentieri di questa pubblicazione perchè essa segna un primo passo nella via di rendere facile la determinazione microscopica dei minerali, per lo scopo pratico della conoscenza delle roccie. L' analisi microscopica dei minerali e delle roccie ha ottenuto in pochi anni uno sviluppo sempre crescente, ed oramai costituisce uno dei più importanti oggetti della

mineralogia e della petrografia. Questo metodo consegue un duplice scopo: da un lato esso insegna a ben determinare la struttura dei minerali, a riconoscerne il grado di omogeneità, a studiare la natura delle sostanze accidentalmente inclusevi, e specialmente a riconoscere la presenza dei minerali come elementi costitutivi delle roccie; dall' altro poi esso serve come metodo di determinazione in tutti quei casi nei quali gli altri metodi danno luogo a dubbii, e specialmente nella determinazione dei minerali costituenti le roccie.

La importanza delle ricerche microscopiche per la mineralogia, la litologia e la geognosia, è ormai universalmente riconosciuta, e già possediamo come guide a questo nuovo studio i manuali di Zirkel e di Rosenbusch. Questi libri però, come quelli che ammettono nel lettore un buon fondamento di studii mineralogici e litologici, corrono nelle mani di pochi; mentre l'opuscolo del Doelter, scritto in modo elementare, mette l'analisi microscopica alla portata anche di coloro, che pur non volendo sobbarcarsi ad uno studio speciale della mineralogia, intendono appropriarsi il nuovo metodo di determinazione delle roccie; esso dunque è un' ottima guida per chi intende applicarsi alle ricerche microscopiche dei minerali e delle roccie, e di più ha per scopo la diffusione del metodo.

Il libro dividesi in due parti: nella prima, ben stabilito lo scopo dello studio, si tratta delle più importanti proprietà ottiche e cristallografiche dei minerali, della struttura microscopica dei medesimi, e della applicazione di ogni singola proprietà dei minerali al loro riconoscimento: nella seconda sono esposte in forma di tavole le proprietà dei minerali più importanti per la composizione delle roccie (in numero di 71), dando la preferenza a quelle proprietà che sono più caratteristiche per la determinazione; in queste tavole i minerali sono distinti nelle tre categorie: 1° Minerali trasparenti; 2° Minerali opachi; 3° Aggregati omogenei.

Sarebbe a desiderarsi che alcuno intraprendesse a tradurre ed a pubblicare in italiano questo Manuale, onde contribuire a far conoscere maggiormente presso di noi il nuovo metodo.

PUBBLICAZIONI DEL R. COMITATO GEOLOGICO.

(Continuazione.)

I. Cocchi. — **Brevi cenni sui principali Istituti e Comitati Geologici e sul R. Comitato Geologico d' Italia.** — Firenze 1871. . . . . L. 1.50

Idem. — **Carta Geologica della parte orientale dell' Isola d' Elba,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1871. . . . . » 3.00

F. Giordano. — **Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande galleria della ferrovia Italo-Elvetica.** — Firenze 1873 . . . . . » 10.00

Idem. — **Carta Geologica del San Gottardo,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1873. . . . . » 5.00

C. W. C. Fuchs. — **Carta Geologica dell' Isola d' Ischia,** nella scala di 1 per 25,000. — Firenze 1873. . . . » 3.00

G. Ponzi e Fr. Masi. — **Catalogo ragionato dei prodotti minerali italiani ad uso edilizio e decorativo spediti dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio all' Esposizione Internazionale di Vienna.** — Roma 1873 . . . . . » 2.00

Idem. — **Catalogo sommario dei prodotti minerali italiani** ec. — Roma 1873 . . . . . » 1.00

P. Zezi. — **Cenni intorno ai lavori per la Carta geologica d' Italia in grande scala.** — Roma 1875 . » 1.50

Per le commissioni dirigersi al Segretario del R. Comitato Geologico, in Roma, *Piazza San Pietro in Vincoli, N. 5.*

Annunzi di pubblicazioni.

G. Terrigi. — **Sopra i Rizopodi fossili o foraminiferi dei terreni terziarii di Roma,** studiati nelle sabbie gialle plioceniche. — (Bollettino della Soc. geogr. it., vol. XII, fasc. 10-12.)— Roma 1876; pag. 12 in-8°.

B. Lotti. — **Di alcune recenti scoperte paleontologiche nei dintorni di Massa Marittima nella provincia di Grosseto.** — Roma 1876; pag. 6 in-4°.

G. Meneghini. — **I crinoidi terziarii.** — (Atti della Soc. toscana di Sc. Nat., vol. 2°, fasc. 1°.) — Pisa 1876; pag. 24 in-8.

R. Lawley. — **Alcune osservazioni sul genere** Sphoerodus Agass. — (Atti della Soc. toscana di Sc. Nat., vol. 2°, fasc. 1°.) — Pisa 1876; pag. 5 in-8° con una tavola.

Stagi Fr. — **Ricerche chimiche sui calcari dei Monti Pisani.** — (Atti della Soc. toscana di Sc. Nat., vol. 2°, fasc. 1°.) — Pisa 1876; pag. 17 in-8°.

A. Crespellani. — **L' ambra dei sepolcreti e delle terremare del modenese.** — (Annuario della Soc. dei Nat. in Modena; serie 2ª, anno X, fasc. 1°.) — Modena 1876; pag. 16 in-8°.

G. Ponzi. — **Panorama della catena Lepino-Pontina visto dalla città di Anagni.** — (Bollettino del Club Alpino It., vol. IX, N. 24.) — Torino 1876; pag. 2 in-8° con una tavola.

M. Baretti. — **Per rupi e ghiacci.** — (Bollettino del Club Alpino It. vol. IX, N. 24.) — Torino 1876; pag. 36 in-8° con 6 tavole.

— **La collina di Rivoli.** — (Bollettino del Club Alpino It., vol. IX, N. 24.) — Torino 1876; pag. 9 in-8°.

C. De Stefani. — **Notizie sopra alcuni molluschi pliocenici del Poder Nuovo presso Monterufoli.** — Pisa 1876; pag. 14 in-8°.

F. Sordelli. — **La fauna marina di Cassina Rizzardi.** — (Atti della Soc. It. di Sc. Nat., vol. XVIII, fasc. 3° e 4°.) — Milano 1876; pag. 50 in-8°.

— **Nuove osservazioni sulla fauna fossile di Cassina Rizzardi.** — (Atti della Soc. It. di Sc. Nat., vol. XVIII, fasc. 4°.) — Milano 1876; pag. 29 in-8°.

P. Castelfranco. — **Paletnologia Lombarda; escursioni e ricerche durante l' autunno del 1875.** — (Atti della Soc. It. di Sc. Nat., vol. XVIII.) — Milano 1876; pag. 22 in-8°.

G. Omboni. — **Delle antiche morene vicine ad Arco nel Trentino.** — (Atti del R. Istituto Veneto, serie 5ª, tomo II, disp. 5ª.) — Venezia 1876; pag. 11 in-8°.

G. Struever. — **Studi sui minerali del Lazio.** — Parte 1ª. — Roma 1876; pag. 22 in-4° con due tavole.

C. De Giorgi. — **Note geologiche sulla Provincia di Lecce;** volume I. — Lecce 1876; pag. 280 in-8° con 13 tavole.

L. Foresti. — **Cenni geologici e paleontologici sul pliocene antico di Castrocaro.** — (Memorie dell'Acc. delle Sc. dell' Istituto di Bologna, serie 3ª, tomo VI.) — Bologna 1876; pag. 56 in-4° con una tavola.

Fr. Bassani. — **Annotazioni sui pesci fossili del calcare eocene di Monte Bolca.** — (Atti della Soc. Veneto-Trentina di Sc. Nat., vol. III, fasc. 2°.) — Padova 1876; pag. 23 in-8°.

H. Th. Geyler. — **Ueber fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Sicilien's.** — Cassel 1876; pag. 12 in-4° con due tavole.

Fr. Coppi. — **Monografia ed iconografia della terramara di Gorzano.** — Vol. III. — Modena 1876; pag. 34 in-4° con 16 tavole.

Anno 1876. N.° 7 e 8.

R. COMITATO GEOLOGICO

D' ITALIA.

Bollettino N.° 7 e 8.

Luglio e Agosto 1876.

ROMA,
TIPOGRAFIA BARBÈRA.
1876.

PUBBLICAZIONI DEL R. COMITATO GEOLOGICO.

I°. — **Bollettino.** — Si pubblica regolarmente in fascicoli bimestrali di 4 o più fogli di stampa ciascuno, formanti un volume annuo di 400 pagine circa. Il prezzo dell' abbuonamento annuo è di L. 8 per l' interno e di L. 10 per l' estero. Gli abbuonati ricevono gratuitamente la copertina ed il frontespizio del volume. — Ad annata compiuta i volumi annuali rilegati si vendono al prezzo di L. 10 tanto per l' interno che per l' estero. — I fascicoli separati si vendono al prezzo di L. 2 ciascuno.

II°. — **Memorie per servire alla descrizione della Carta Geologica d' Italia.** — Pubblicazione di gran formato corredata da tavole, Carte geologiche ed incisioni intercalate nel testo.

Volume I; Firenze 1871. — Comprende le seguenti Memorie:

Introduzione — Studii geologici sulle Alpi Occidentali, di B. Gastaldi, con cinque tavole ed una Carta geologica. — *Cenni sui graniti massicci delle Alpi Piemontesi e sui minerali delle valli di Lanzo,* di G. Strüver. — *Sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia,* di S. Mottura, con quattro tavole. — *Descrizione geologica dell' Isola d' Elba,* di I. Cocchi, con sette tavole ed una Carta geologica. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*) di C. D' Ancona; fascicolo 1°, con sette tavole. — **Prezzo Lire 35.**

Volume II, Parte 1^a^; Firenze 1873. — Comprende le seguenti Memorie:

Introduzione. — Monografia geologica dell' Isola d' Ischia, di C. W. C. Fuchs, con Carta geologica e incisioni nel testo. — *Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande Galleria della Ferrovia Italo-Elvetica,* di F. Giordano, con Carta geologica e due tavole di Sezioni. — *Appendice alla Memoria sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia,* di S. Mottura, con una tavola. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*), di C. D' Ancona, fascicolo 2°, con otto tavole. — **Prezzo Lire 25.**

Volume II, Parte 2^a^; Firenze 1874. — Contiene la seguente Memoria:

Studii geologici sulle Alpi Occidentali, di B. Gastaldi, Parte 2^a^, con due tavole. — **Prezzo Lire 5.**

Volume III. — In corso di stampa.

(*Continua.*)

BOLLETTINO DEL R. COMITATO GEOLOGICO
D' ITALIA.

N° 7 e 8. — Luglio e Agosto 1876.

SOMMARIO.

Note geologiche. — I. Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell' Italia Meridionale, per G. Seguenza. (Continuazione.) — II. Sedimenti sottomarini dell' epoca postpliocenica in Italia, per C. De Stefani. — III. Sul giacimento ofiolitico di Rocca Sillana, per B. Lotti. — IV. La terra rossa nel Leccese, per C. De Giorgi.

Note mineralogiche. — I. Note mineralogiche su l' Isola d' Elba, per G. Roster. — II. Note mineralogiche, per G. Grattarola. (Continuazione.)

Notizie bibliografiche. — G. Capellini, *L' uomo pliocenico in Toscana;* Roma, 1876. — G. Capellini, *Sui terreni terziarii di una parte del versante settentrionale dell'Apennino;* Bologna, 1876. — L. Foresti, *Cenni geologici e paleontologici sul pliocene antico di Castrocaro;* Bologna, 1876. — G. Seguenza, *Ricerche paleontologiche intorno ai Cirripedi terziarii della provincia di Messina;* Parte II, Lepadidi; Napoli, 1876.

NOTE GEOLOGICHE.

I.

Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell' Italia Meridionale, per G. Seguenza.

(Continuazione. — Vedi *Bollettino*, N. 5-6.)

Elenco dei Cirripedi e dei Molluschi della zona superiore dell' antico plioceno.

		GEN. *Architea* A. Costa. (Continuazione.)	
786	s.	angulosa n. sp.	Affine alla A. elegantula; spirale più prom que costole sporgenti, acute, spirali sull volgimento, due sul penultimo. Rinven nei fondi coralligeni dello stretto di M
787*	s.	insignis n. sp.	Spirale molto elevata, avvolgimenti conves ture profonde, ombelico assai stretto, ma superficie finamente papillosa. Forse a da dirsi *Maurolicia*. . . . .
		GEN. *Scissurella* D'Orbigny.	
788	l.	crispata Fleming.	= S. crispata Jeffreys, Monterosato . . .
	c.	» Var. angulata	= S. angulata Loven S. crispata Var. M Jeffreys . . . . .
	c.	» Var. aspera.	= S. aspera Phil., S. crispata Var. Jeffr rosato. . . . .
		GEN. *Crepidula* Lamk.	
789	l.	unguiformis Lamarck	= C. unguiformis Calcara, Philippi, Mont
790*	l.	cochlearis Basterot	= C. cochlearis Cocconi, Foresti. . . . .
791	c.	gibbosa Defrance.	= C. fornicata Phil. (non Lk.) C. gibbos coni, Libassi, C. Moulinsii Mich. Mont
		GEN. *Calyptraea* Lamarck.	
792*	l.	muricata Brocchi (Patella)	= C. chinensis, Var. Vood, Hoernes ec. lata (Renier) Cocconi, C. muricata Cal
*	l.	» Var. depressa	= C. squamulata 1ª Var. Cocconi . . . .
793	c.	Chinensis Linneo (Patella)	= C. chinensis Cocconi, Monterosato ec. Lamk., Calcara, C. vulgaris Philippi. .
		GEN. *Capulus* Denis de Montfort.	
794*	l.	sulcosus Brocchi (Nerita).	= Capulus sulcosus Hoernes, Cocconi, F
795	c.	hungaricus Linneo (Patella)	= Pileopsis hungarica Philippi, Calcara, nica Calc., C. hungaricus Seg. Monter.
		GEN. *Brocchia* Bronn.	
796*	l.	sinuosa Brocchi (Patella).	= Capulus depressus Calcara, Brocchia coni ec. . . . .
		GEN. *Fissurella* Bruguière.	
797	c.	neglecta Deshayes	= Patella Graeca Brocc. (non Linn.), F. i Cocconi, F. costaria Bast. Phil. Monter. F. neglecta Foresti ec. . . . .
	c.	» Var. b. Cocconi	Conchiglia più elevata strie trasversali
798	s.	gibba Philippi	= F. gibba Seguenza, Monterosato ec.
799	s.	graeca Linneo (Patella).	= F. graeca Seguenza, Monterosato ec.
800*	s.	tenuiclathrata Seguenza	Specie elegante, elevata, conica, finamen reticolata. . . . .
*	s.	» Var. granulata	Linee longitudinali e trasversali più rav nuli alle loro intersezioni più grossi e p
801*	s.	tenuireticulata n. sp.	Specie affine alla precedente. Forame p margine non crenato, reticolazione non granosa. . . . .
		GEN. *Fissurisepta* Seguenza.	
802*	s.	papillosa Seguenza.	Varia per le papille più o meno distinte e per la forma più o meno elevata. = F. p
*	s.	» Var. radiata.	Ornata di pieghe che irradiano dall'apic glio distinte presso il margine. Forse diversa? . . . . .

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
o.	P. P.	B. b.	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	Le.	...	A.	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	Le.	...	A.	...	M.											
...	P.Le.	B.	A.	...	M.	b.	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	
...	...	b.														
o.	...	b.	...	C.	...	b.	l.	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	M.								
o.	P.	b.	...	...	...	b.	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	
...	P.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	R.	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		

803•	s.	rostrata Seguenza	= F. rostrata Jeffr. Variabile nella forma
•	s.	» Var. elata	Di forma considerevolmente più elevata ed
		GEN. *Puncturella* Lowe.	
804•	s.	noachina Linneo (Patella)	= P. noachina Jeffr., Seguenza. Specie mo nel plioceno messinese, e variabile nella meno elevata e nelle costole variamente
		GEN. *Rimula* Defrance.	
805*	c.	capuliformis Pecchioli.	= Rimula radiata Libassi. . . . .
806*	s.	messanensis n. sp.	= R. radiata Seguenza (non Libassi) Cr specie di Messina sia distinta da quel chioli perchè di forma più allungata, presso il margine posteriore ec. . . . .
*	s.	» Var. elata	Forma più gibbosa e più elevata, costole granose. . . . .
807*	s.	granulata Seguenza	Specie poco variabile nella forma e nella g
		GEN. *Emarginula* Lamarck.	
808	c.	adriatica O. G. Costa	= E. adriatica Seguenza, Monterosato. .
	c.	» Var. gibba.	Forma gibbosa e più elevata . . . . .
	c.	» Var. solida.	Costole più grosse linee trasverse spesse e
809*	c.	clathrataeformis Eichwald	= E. tuberculosa Libassi, Seguenza, E. cl mis Seguenza . . . . .
810	c.	cancellata Philippi.	= E. cancellata Seguenza, Monteros. Vi Messina alcuni frammenti . . . . .
811	c.	fissura Linneo (Patella).	= E. fissura Monterosato, E. reticulata
	c.	» Var. reticulata.	= E. reticulata Sowerby, E. elata Libas
812*	s.	compressa Cantraine.	= E. compressa Seguenza . . . . .
813*	s.	rugosa Seguenza	Specie dubbia perchè fondata sopra qual
814•	s.	crassa J. Sowerby	= E. gigantea, Seguenza, E. crassa Seg. J coni. Alcuni frammenti. . . . .
815*	s.	decussata Philippi	= E. decussata e crassa Seguenza, E. (Credo che sia distinta dalla E. crassa elevata, coll'apice più eccentrico, le uguali, più ravvicinate e meglio grano
816*	s.	granulosa Seguenza	Costole formate di granuli rotondati e disp
817	s.	confusa Seguenza	Affine alla E. adriatica; costole in minc molto disuguali ornate di papille pron trasversali ravvicinate variabili e poc
	s.	» Var. granulata	Papille delle costole ravvicinate e roton
818*	s.	fragilis n. sp.	Affine alla precedente, le costole maggic sottili, leggermente crenate alternano nori, le linee trasversali esili ravvicina
819*	s.	tenuisculpta n. sp.	Somigliante alla E. clathrateformis ma mile ma esilissima scultura. . . . .
820*	s.	formosissima n. sp.	Conchiglia poco elevata, coll'apice che margine posteriore, la superficie ornata centriche sottili e squisite, intersecate ticali appena discernibili; nn cordone appianato scorre sul dorso segnato da esilissime. . . . .
821	s.	conica Schmacher	= E. rosea Bell., E. Costae Tiberi, E. cc
	s.	» Var. pileolus Michaud	= E. capuliformis Phil., E. conica Cocc Var. Monterosato. . . . .
		GEN. *Propilidium* Forbes e Hanley.	
822	s.	ancyloides Forbes (Patella).	= Rostrisepta parva Seguenza, Propilidi Jeffreys, Seguenza, Monterosato . . .

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	R.	...	M.	...	+
o.	...	...	...	...	...	...	l.									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	R.	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	b.	...	...	...	b.	l.	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	l.	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+

823* s.	vitreum n. sp.	Vitreo, poco elevato, colla superficie liscia, incurvato eccentrico molto avvicinato al posteriore, colla lamina interna poco svil
	Gen. *Tectura* Audoin et M. Edwards.	
824 c.	virginea Muller (Patella)	= Tectura virginea Cocconi, Seguenza, Monte
825* s.	laevis n. sp.	Meno eccentrica, poco gibbosa, più depressa cedente. . . . .
826* s.	simplex n. sp.	Della forma della T. testudinalis, coll' apice minente, con sottili linee d' incremento e ghe radianti appena discernibili . . . . .
827 s.	fulva Muller (Patella)	= T. fulva Seguenza, Jeffreys, Monterosato
828* s.	ornata n. sp.	Affine alla precedente ma elevata, gibbosa, che sporge più eccentrico sul margine linee concentriche, più o meno distinte, dianti più distinte sulla regione anteriore sulla posteriore . . . . .
829* s.	reticulata n. sp.	Piccola, poco convessa, orbicolato-ovata, s reticolata su tutta la superficie. . . . .
	Gen. *Patella* Linneo.	
830 l.	ferruginea Gmelin Var. Rouxii.	= P. Rouxii Payraudeau, Philippi, Calcar ginea Var. Rouxii Monteros. . . . .
831 l.	coerulea Linneo Var. scutellaris.	= P. scutellaris Blainville, Philippi, Calca rulea Var. Monterosato . . . . .
832• s.	vulgata Linneo	= P. vulgata Jeffreys, Philippi ec. (non Mo
	Gen. *Chiton* Linneo.	
833* l.	altavillensis n. sp.	= C. squamosus (L.) Libassi (non Linne specie ricoperta da squami grosse, ellittic irregolari e disuguali, valva estrema c intagliato . . . . .
834* c.	miocenicus Michelotti Var.	Questa forma pliocenica differisce dal tipo perga per le linee d' accrescimento imp glio distinte. . . . .
835 s.	Rissoi Payraudeau.	= C. Meneghinii Capellini, C. Rissoi Segu terosato. . . . .
836 s.	cinereus Linneo	= C. Algesirensis Capellini, C. granolirat penter, C. cinereus Seg., Monter. . . .
837• s.	ruber (Linneo) Lowe.	= C. ruber Jeffreys. . . . .
838 s	Polii Philippi Var.	= C. caprearum Scacchi, C. Polii Seg., M sta varietà ha la scultura più fina . .
839• s.	Hanleyi Bean.	= C. Hanleyi Jeffreys . . . . .
840 s.	discrepans Brown	= C. discrepans Jeffreys, Monterosato, S
	Gen. *Dentalium* Linneo.	
841 l.	aprinum Gmelin	Questa specie è riguardata siccome identi che vive nell' Oceano indiano. = D. apr chi, Cocconi . . . . .
842* l.	mutabile Doderlein	= D. dentalis Bronn. D. mutabile Coccon
843* l.	fossile Linneo.	= D. fossile Foresti, Cocconi ec. . . . .
844 l.	elephantinum Linneo	= D. elephantinum Brocchi, Calcara, Coc sti ec. . . . .
845* c.	Philippii Monterosato	= D. striatum Philippi (non Lamarck) Seguenza . . . . .
846* c.	sexangulare Lamarck	= D. sexangulare Calcara, Foresti, Cocc molto variabile . . . . .
847* c.	Michelottii Hoernes	= D. sexangulum Brocchi, D. Michelottii

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	L.	M.	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	...	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
O.	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Oc. indiano.	
...	...	...	A.													
O.	Le.	B.	...	...	...	b.										
O.	P.C.	B.	...	...	...	b.	l.	M.	C.	G.	l.	R.	...	M.	Oc. indiano	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	C.	G.m.	...	...	...	M.		
O.	P.	B.	...	C.	...	b.	...	M.	...	...	l.					
...	...	B.	...	C.	...	...	...	...	C.	...	l.					

848*	c.	Passerinianum Cocconi	= D. striatissimum Doderlein, Coppi . . . .
849	c.	Panormitanum Chenu	= D. panormitanum Seguenza, Monterosato
850	c.	vulgare Da Costa	= D. entalis Phil., Calcara, D. tarentinum L vulgare Seguenza, Monterosato. . . . .
851*	c.	laevigatum Ponzi.	Specie più allungata della precedente, levigat lucida in tutta la lunghezza . . . . .
852	c.	agile Sars.	= D. incertum Philippi (non Desh.) D. agil Monteros. . . . .
853*	c.	conicum n. sp.	Piccola specie levigata che si allarga in form meglio che il D. vulgare. . . . .
854	c.	gracile Jeffreys.	= D. filum Monterosato . . . . .
855	c.	rubescens Deshayes	= D. fissura Phil. (non Lamk.) D. rubescens M sato. . . . .
856*	c.	dispar (Mayer) Cocconi	. . . . .
857*	s.	badense Partsch?	= D. Badense Cocconi. Riferisco a questa spe che esemplare dell'Italia meridionale un po
858*	s.	substriatum? (Deshayes) Philippi	Questa specie è propria dell'eoceno parigin quindi che la conchiglia rapportatavi dal differente. . . . .
		Gen. *Siphonodentalium* Sars.	
859*	l.	Jani Hoernes (Dentalium).	= Dentalium Jani Foresti, Cocconi ec. . . .
860	c.	Lofotense Sars	= Siphodentalium Lofotense Monterosato e
861*	c.	triquetrum Brocchi (Dentalium)	= Dentalium triquetrum Cocconi, Foresti e
862	c.	tetragonum Brocchi (Dentalium)	= Dentalium tetragonum Cocconi, Siphonod tetragonum Foresti, Monterosato ec. D. q gulare Forbes . . . . .
		Gen. *Helonyx* Stimpson.	
863*	c.	ventricosa Bronn (Dentalium)	= Dentalium coarctatum Lk. (parte), Gad tricosus Doderlein, Crescis gadus Bronn, gadus Appelius, Dentalium gadus Cocconi
864*	c.	gadulus Doderlein (Gadulus)	Molto più piccola ma somigliante alla spec dente, alquanto compressa parallelamente della curvatura; differisce dall' *H. subfusif* chè troncata obliquamente e più rigonfia ad dall'estremità anteriore . . . . .
865	c.	Jeffreysii Monterosato.	= Cadulus subfusiformis Jeffreys (non Sars
		Gen. *Cadulus* Philippi.	
866*	c.	cyathus De Cristofori et Jan (Creseis) .	= Dentalium ovulum Var. attenuata Monte cyathus Monterosato. . . . .
867*	s.	diploconus n. sp.	Fusiforme rigonfio ed oscurissimamente car metà, assottigliato alle due estremità, co aperture circolari. . . . .
868*	s.	ovulum Philippi (Dentalium)	= Dentalium ovulum Seguenza, Cadulus ovu terosato . . . . .
*	s.	» Var. gibba.	Più rigonfia e maggiormente gibbosa. . . .
*	s.	» Var. Salicensis	Colla estremità posteriore prominente, allu assottigliata. Raccolta alla contrada Sali

MOLLUSCHI. — Classe Lamellibranchiati.

		Gen. *Clavagella* Lamarck.	
869*	l.	bacillaris Deshayes	= C. bacillaris Philippis, Calcara, Cocconi
870*	l.	Brocchii Lamarck (Fistulana)	= Teredo echinata Brocchi, Clavagella Bro coni. . . . .
871*	l.	Altavillae Calcara	. . . . .

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
P.	...	...	C.	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	
P.	...	...	...	...	b.	...	...	...	g.	...	...	...	M.	+	
...	...	...	C.	...	...	L.	M.	C.							
...	B.	...	...	...	...	...	...	C.	G.B.M.	...	R.	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	L.									
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	R.	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	m.						
...	B.	...	...	...	...	...	M.								
...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.	+	+
P.	b.	...	...	...	...	L.	M.	C.	...	...	...	...	M.		
Le.	b.	A.	C.	...	...	l.	M.	C.	G.	l.	R.	...	M.	+	+
Fo.f.	B.	...	C.	...	B.	L.	...	C.							
...	...	...	C.	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	M.	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	G.	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	G.	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	To.Ca.														

		Gen. *Teredo* Sellius.	
872	l.	norvegica Spengler.	= T. Bruguieri Phil., T. norvegica, Foresti, rosato . . . . .
		Gen. *Xylophaga* Turton.	
873	s.	dorsalis Turton (Teredo)	= Xylophaga dorsalis Jeffreys, Monterosato
		Gen. *Pholas* Linneo.	
874	c.	candida Linneo.	= P. candida Phil., Monterosato ec. . . . .
		Gen. *Gastrochaena* Spengler.	
875	l.	dubia Pennant (Mya)	= G. cuneiformis Philippi, Calcara, G. Polii G. dubia Monterosato ec. . . . .
876*	l.	pyrum Lamarck (Fistulana).	= Fistulana pyrum Calcara . . . . .
		Gen. *Petricola* Lamarck.	
877	l.	lithophaga Retzius (Venus).	= P. lithophaga Phil., Calcara, Monterosat
878*	l.	rustica Brocchi (Mya).	= P. rustica Calcara. . . . .
879*	l.	laminosa Sowerby	. . . . .
		Gen. *Venerupis* Lamarck.	
880	l.	irus Linneo (Donax).	= V. irus Philippi, Calcara, Seguenza, Mon
881*	l.	hiantissima Calcara	. . . . .
882*	l.	Aradasii Calcara.	. . . . .
		Gen. *Saxicava* Fleurian de Belleville.	
883*	l.	Norvegica Spengler Mya	= Panopaca Bivonae Philippi, Calcara, S. Seguenza, Monterosato . . . . .
884*	l.	planata Calcara	. . . . .
885	c.	rugosa Linneo (Mytilus).	= Mya arctica Linneo, Saxicava arctica Ph ra, Seguenza, Cocconi, S. rugosa Montero
		Gen. *Panopaea* Ménard de la Groye.	
886	l.	glycimeris (Mya) Born. Var.	= Panopaea Faujasii Philippi, Calcara, Seg
887	s.	plicata Montagu (Mytilus)	= P. plicata Jeffreys, Saxicava? plicata Mon
		Gen. *Tugonia* Recluz.	
888	l.	anatina Gmelin (Mya).	. . . . .
		Gen. *Corbula* Bruguière.	
889	l.	mediterranea Costa (O. G.).	= C. mediterranea Phil., Seg., Monterosato
890	l.	revoluta Brocchi (Tellina)	= C. revoluta Monterosato, Petricola revo cara . . . . .
891*	l.	carinata Dujardin	Specie comune nel mioceno superiore. . . .
892	c.	gibba Olivi. (Tellina)	= C. nucleus Lamk., Phil., Calcara, C. gibba S terosato . . . . .
		Gen. *Pholadomya* Lamarck.	
893*	c.	Vaticana Ponzi.	Tavole dei fossili di Monte Mario e delle Vaticano . . . . .

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	l.	...	...	...	...	...	...	...	+	+
C.To	...	A.	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
c.															
...	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+
Le.p.	b.	...	C.	...	b.	l.	...	C.	G.	...	...	...	M.	+	+
C.	b.	...	...	M.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.	+	+
Fo.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Africa.	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
Le.	...	...	...	...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
Le.p.															
c.P.Ca.	B.	...	C.	M.	b.	l.	M.	C.	...	l.	...	...	M.	+	+
...	...	...	...	...	...	...	M.								

894*	s.	Zanclea n. sp.	Specie corbuliforme poco inequilatera, col la riore molto ristretto, rughe d' accresciment radianti interrotte, alternativamente minc
		Gen. *Neaera* Gray.	
895*	l.	rugosa n. sp.	Affine alla N. cuspidata col lato anteriore p con un seno all' origine del rostro, rugosa concentriche quasi regolari = Corbula Calcara (parte) . . . . .
896	l.	costellata Deshayes (Corbula)	= N. costellata Seguenza, Monterosato. Lib coni ec. . . . .
897	c.	cuspidata Olivi (Tellina)	= Corbula cuspidata Calcara, N. cuspidata Monterosato . . . . .
898*	c.	crispata Scacchi (Corbula)	= Corbula crispata Philippi, N. crispata Monterosato . . . . .
899	s.	rostrata Spengler (Mya).	= N. attenuata Forbes, N. renovata Tiber strata Monterosato. . . . .
900	s.	jugosa S. Wood	= N. lamellosa Sars, N. jugosa Jeffreys, Mor
901*	s.	Philippi n. sp.	= Corbula costellata Phil. (non Desh.) S Monterosato = Questa specie, che è una differisce dalla N. costellata per essere me latera, cogli apici piccoli e poco sporgenti molto breve e largo, le costole anteriori vamente disuguali . . . . .
902*	s.	ledaeformis n. sp.	Specie affine alla *N. abbreviata* ma di form sversa, più depressa, col rostro poco spo
		Gen. *Poromya* Forbes.	
903	s.	granulata Nyst et Westendorp. (Corbula).	= P. anatinoides Forbes, Cumingia Parthe beri, P. granulata Monterosato . . . . .
904*	s.	neaeroides n. sp.	Di forma pressochè trigona, gibbosa, cogli minenti e ricurvi, col lato posteriore sin strato, linee radianti papillose ravvicina
		Gen. *Thracia* Leack.	
905	c.	distorta Montagu (Mya)	= T. Casani Arad. e Calcara, T. fabula e bassi, Phil. T. distorta Foresti, Montero
906	c.	convexa W. Wood (Mya)	= T. Maravignae Arad. e Calc., T. ventri T. convexa Seg., Monteros. . . . .
907	c.	pubescens Pultney (Mya)	= T. pubescens Philippi, Seguenza, Monte
		Gen. *Anatina* Lamarck.	
908	l.	praetenuis Pultney (Mya).	= Anatina oblonga Phil. Thracia pretenuis terosato, A. pretenuis Monterosato. . . .
		Gen. *Pandora* Bruguiére.	
909	l.	inaequivalvis Linneo (Tellina)	= P. rostrata Lamk., Phil., P. inaequivalvis
		Gen. *Solen* Linneo.	
910	l.	vagina Linneo	= S. vagina Phil., Calcara, Monterosato
		Gen. *Ceratisolen* Forbes et Hanley.	
911	l.	legumen Linneo (Solen)	= Solen legumen Phil., Monterosato, Cera gumen Monterosato . . . . .

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		

II.

Sedimenti sottomarini dell' epoca postpliocenica in Italia; cenni di Carlo de Stefani.

Varii depositi dell' epoca postpliocenica-glaciale sono già conosciuti in Italia; ma tutti formati sulla terra emersa, come ad esempio sarebbero, i sedimenti morenici più antichi, talune alluvioni, alcune breccie, alcune terre rosse, ed i terreni ossiferi di varie caverne. La fauna de' mammiferi che vi si rinvengono fossili è ben conosciuta, e fanno parte di essa, per esempio, il *Rhinoceros Merckii* Iag., l' *Hippopotamus Pentlandi*, l' *Elephas antiquus* Falc., il *Myodes torquatus* ec.; meno noti presso di noi sono i molluschi e gli altri animali terrestri che si dovrebbero riferire all' epoca medesima. Qualche geologo ha pubblicata nei suoi scritti, come postpliocenica, la fauna rappresentata dal *Mastodon Arvernensis* Croiz. e Iob., dal *Rhinoceros etruscus* Falc., dall' *Elephas meridionalis* Nesti ec.; ma questa è invece caratteristica del pliocene, ed a quest' epoca per conseguenza appartengono i terreni che la racchiudono.

A quei depositi di formazione terrestre dell' epoca postpliocenica-glaciale, debbono certo rispondere dei sedimenti marini, anco nei luoghi ai quali non si estesero i ghiacciai; ma di questi sedimenti, niuno ha mai chiaramente parlato sino ad ora. Lo Stoppani, per lo scambio delle faune dianzi indicate, attribuì bensì all' epoca postpliocenica una gran parte delle nostre sabbie gialle marine, ritenute per lo innanzi plioceniche; ma appunto quell' insieme dei grossi mammiferi i cui avanzi desse contengono, e che per lo Stoppani indicava la loro epoca glaciale, mostra invece che la maggior parte di esse è senz' altro pliocenica.

Non è già che qualche sedimento marino non sia stato distinto come postpliocenico, nè che da taluni fossili marini sia stata riconosciuta l' influenza di un clima speciale nell' epoca nella quale essi vivevano; ma in parte quelle distinzioni furono fondate più che altro sopra semplici caratteri litologici, ed ora

lo sono sulla tradizione, e per altro lato i terreni nei quali pur s' era notata qualche forma propria di clima freddo vengono posti a dirittura fra' terreni recenti, ovvero nel plioceno, benchè nella zona più recente d' esso, senza affermare la loro contemporaneità coi sedimenti terrestri dell' epoca glaciale.

Ora, se l' epoca postpliocenica deve essere conservata e distinta dalla pliocenica, come lo è difatto per la sopravenienza di un clima glaciale, e per la presenza di fenomeni ben noti ai geologi, tale distinzione dovrà farsi anche pei nostri sedimenti marini; chè in tal modo potremo stabilire la loro contemporaneità ai depositi de' terreni emersi, mentre oggidì a riconoscere questa, è di ostacolo, se non la natura loro, il fatto dell' appellativo diverso artificialmente attribuito agli uni che son detti pliocenici, mentre diconsi postpliocenici e glaciali gli altri.

Io tenterò dire alcuna cosa su questo proposito, e poichè non ho da me studiato accuratamente alcuno dei terreni marini che a mio credere si debbono ritenere postpliocenici, starò a quel che ne dicono gli altri, modificando bensì le loro conclusioni, e rivedendo come potrò le determinazioni delle varie specie da loro indicate, secondo richiedono i nuovi studi ed i nuovi mezzi di critica sopravvenuti, come ogni momento suole accadere dal tempo di una pubblicazione in poi.

Comincierò intanto dallo sbrogliare la matassa, distinguendo taluni terreni recenti e posteriori al postpliocene, e prenderò la mossa dai terreni livornesi.

Un esame delle specie di molluschi, che sono state raccolte ne' terreni del Livornese dal compianto Caterini, e descritte dall' Appelius,[1] persuade che esse appartengono a varii piani geologici più o meno antichi. Così gli strati superficiali argillosi incontrati negli scavi della darsena pella stazione marittima alla Crocetta (pag. 53), e del fosso accanto all' antico bastione del Mulino a vento (pag. 60), contenevano specie, fra le quali il *Conus Mediterraneus* Brug. ed il *Trochus Richardi* Payr. viventi tutte nelle medesime circostanze nel mare adiacente; quegli strati anche pella loro posizione stratigrafica possono dirsi quasi formati sotto agli occhi nostri in tempi recentissimi.

[1] F. L. Appelius, *Catalogo delle Conchiglie fossili del Livornese.* (*Boll. Malacologico Italiano,* tomo III. Pisa, 1870.)

Altri strati sono via via più antichi, ma pur sempre d'epoca posteriore a quella glaciale della quale non hanno le caratteristiche paleontologiche, e contemporanee almeno in parte all'esistenza dell'uomo, dell'attività del quale sono rimaste traccie in taluni di essi. Fra questi pongo gli strati marnosi III e II degli scavi della Crocetta (pag. 53), II III dello Scalo di San Rocco (pag. 79), lo strato di argilla marnosa turchina di Porta alle Colline (pag. 84), la panchina di M. Tignoso (pag. 92), e forse si potrebbe aggiungere lo strato II della panchina del taglio delle colline livornesi esaminato dal Caterini (pag. 96). Ne' terreni ora indicati, oltre a specie caratteristiche de' mari nostri odierni, se ne trovano alcune altre scomparse od almeno non ancora trovate nel mare Tirreno adiacente, sebbene vivano in altre parti del Mediterraneo, e tali sono, per esempio, la *Lutraria elliptica* Lam., la *Nassa limata* Chemn., la *Cassis saburon* Brug.; la *Cytherea multilamella* Lam.; talune finalmente paiono estinte o scomparse affatto dal Mediterraneo, e sono la *Nucula Placentina* Lam., estinta, indicata nello strato IV della Crocetta insieme a 52 altre specie viventi, e la *Rissoina decussata* Mont., vivente alle Antille, la cui esistenza nel Mediterraneo non è ben accertata, la quale s' incontra nella panchina di Monte Tignoso, con 51 specie viventi nel nostro mare. La poca differenza dalle condizioni odierne riscontrata in codesti strati, e consistente nella scomparsa di due specie sole dal Mediterraneo, e di poche specie dal littorale livornese, mostra che non antica è la data dei mutamenti medesimi. Insieme cogli strati di Livorno, ora accennati, e che attribuirò in generale all' epoca postglaciale, probabilmente si possono porre, secondo quel che ne dicono gli autori, gli strati di Mardolce presso Palermo, ne' quali si trovano il *Conus Mediterraneus* Brug. ed altre specie caratteristiche dei mari dell' epoca nostra, e così pure gran parte dei sedimenti dell' isola d' Ischia da taluno collocati nel postpliocene, e perfino nel pliocene, sebbene contengano specie tuttora viventi nel mare circostante, senza intrusione di altre specie nè plioceniche, nè proprie de' mari settentrionali.

Gli strati seguenti del piano di Livorno, si trovano più ricchi di specie estinte, e maggiore è la diversità della loro fauna dalla odierna; e sono, lo strato V di marna calcarea biancastra fra

la Nuova Darsena ed il Porto Mediceo (pag. 62), gli strati marnosi ed argillosi III, IV, V e VI dell'Arena Labronica (pag. 5), e la panchina alla Stazione della Crocetta (pag. 82). Questi strati argillosi e sabbiosi erano ritenuti da taluni postpliocenici; ma da altri, dietro le apparenze litologiche, furono giudicati appartenenti alla serie delle sabbie e delle argille subappennine plioceniche. Però bisogna por mente, che argille e sabbie analoghe alle subappennine si depositano tuttodì lungo il littorale livornese, e bene spesso la panchina livornese che è ritenuta postpliocenica, quando vengano meno le materie calcaree che la formano e la cementano, si converte in una sabbia gialla disciolta analoga alla pliocenica, o viene sostituita da materia argillosa turchina. Altre volte la panchina stessa è di formazione propriamente pliocenica, e contiene lo *Strombus coronatus* Defr., il *Conus Mercati* Broc., ed altre specie caratteristiche di quest'epoca. Bisogna dunque attendere ai caratteri paleontologici più che all'aspetto della roccia. L'Appelius studiando le collezioni del Caterini, ha dato un ampio catalogo dei molluschi raccolti nei luoghi sopra citati, e ad esso esclusivamente mi terrò, sebbene vi si potrebbero aggiungere altre specie esistenti nelle collezioni dell'Università pisana, e sebbene sappia che l'Appelius aveva preparato varie aggiunte e modificazioni al catalogo medesimo.

Prescindendo dalle specie che per essere state trovate finora soltanto in quei terreni, non sono adattate a servire di termine di confronto, quali sono la *Leda mendax* Mgh., *Hydrobia Desmaretii* Prev., *Imbricaria Caterinii* Mgh., *Lucina Caterinii* D'Anc., *Lucina Meneghinii* App., gli altri molluschi rinvenutivi possono essere distinti nelle categorie seguenti:

I. Specie che dal pliocene superiore sono giunte sino all'epoca nostra, vivendo tuttora nel Mediterraneo, e tali sono la massima parte di quelle enumerate nel catalogo.

II. Specie che ebbero esistenza in epoche anteriori e che per quanto si sa, si estinsero poi nei tempi dei terreni livornesi di cui si fa parola, talchè pare non sien giunte fino ai nostri giorni. Tali sono:

1. *Artemis orbicularis*, Agass. — 2. *Nucula Placentina*, Lk. — 3. *Modiolaria sericea*, Bronn. — 4. *Clavagella bacillaris*, Desh. — 5. *Cardita rudista*, Lh. — 6. *Plicatula mytilina*, Phil. — 7. *Ca-*

pulus (Brocchia) *sinuosus,* Broc. — 8. *Rissoa lachesis* Bast. — 9. *Alvania Sismondae,* Schwartz. — 10. *Mangelia angusta,* Ian. — 11. *Mitra scrobiculata,* Broc. — 12. *Dentalium Michelotti,* Hörn. — 13. *Dentalium elephantinum,* L. vivente forse nei mari tropicali, e 14. *Rissoina decussata,* Mont. che vive alle Antille.

Si potrebbero aggiungere il *Cerithium nodoso-plicatum,* Hörn., l'*Adeorbis Woodi,* Hörn., l' *Adeorbis pulchralis* Wood, la *Lucina miocenica* Mich., il *Triton parvulum* Mich., il *Dentalium inaequale* Bronn, ed il *Dentalium laevigatum* Rayn.; ma l' Appelius colla sua scrupolosa esattezza, nota che per talune di queste specie avendo perduto gli esemplari, non potè verificare le denominazioni attribuite dal Caterini, e per altre non può affermare la determinazione fatta, mancando di termini di confronto; infatti varie di esse, essendo peculiari degli strati pliocenici più antichi e dei miocenici, si può affermare che debbono portare altri nomi. Escludo poi la *Mactra Pecchiolii* Lam., così determinata da un semplice frammento, perchè propria anch' essa dei terreni pliocenici più profondi.

III. Specie mancanti ne' terreni anteriori, e scomparse di nuovo nell' epoca nostra, ritirate nei mari settentrionali, perciò caratteristiche dei terreni di cui si fa parola. Fra queste nel Livornese, non si può enumerare se non la *Cyprina Islandica.*

Tenendo conto delle specie nuove, delle specie scomparse dal Mediterraneo e delle specie estinte, anche di quelle di determinazione incerta, formanti un totale di 27 specie, e paragonandole con quelle viventi tuttora nel Mediterraneo, si hanno le proporzioni seguenti:

Alla Nuova Darsena sopra 133 specie viventi ne sono state trovate 4 estinte, talchè la proporzione fra queste e quelle è appena del 3 per 100; all' Arena Labronica nello strato IV, sopra 168 specie, 10 erano ritenute estinte, nella proporzione del 6 per 100 circa; nello strato VI della stessa località 216 erano le specie tuttora viventi, e 25 le estinte, nella proporzione tra loro circa dell' 11 per 100: ma in realtà il numero dato delle specie estinte, può ritenersi superiore al vero, perchè, ripeto, varie denominazioni, secondo quel che dice l' Appelius, devono probabilmente esser corrette, e talune delle specie credute estinte si scoprono via via viventi.

Per fissare l' epoca degli strati i cui fossili ho finora esaminati, non mancano i criterii, ed anzitutto la proporzione delle specie estinte, che raggiunge al massimo l' 11 per 100, si mostra ben lontana da quella che si riscontra negli strati pliocenici tipici, dove sta fra il 25 ed il 50 per 100. La mancanza poi di quei generi come le *Mitræ*, i *Coni*, le *Arcæ*, le *Pleurotomæ*, le *Cancellariae* ec., e di quelle specie confinate adesso nei mari tropicali, che sono proprie delle epoche plioceniche, come pure la presenza di tipi particolari all' odierno Mediterraneo, sono argomenti atti a far dubitare che veramente non si tratti di terreni pliocenici. Ma un indizio che può aiutare nella classificazione di questi terreni è la presenza della *Cyprina Islandica* L. Questa specie abita ora i mari fra le Isole Britanniche, la Norvegia e l' Islanda. Dessa è stata citata più volte come fossile anche nei terreni pliocenici tipici, però è stato riscontrato che la citazione doveva riferirsi ad una specie ben diversa, e quasi sempre alla *Venus Islandicoides* Lamk. che è da lungo tempo estinta.

Se vero è che la diversità dei climi produce diversità nelle faune, anco dalla diversità di queste, come pensavano l'Agassiz ed altri, si potrà, entro certi limiti, dedurre la natura dei climi, e trovando in un terreno la *Cyprina Islandica*, specie abitatrice dei mari settentrionali artici, si potrà dubitare che fredda e di clima settentrionale fosse pure l' epoca nella quale si depositò quel terreno.

Il Doderlein nella prima parte della *Descrizione geologica del Modenese e del Reggiano*, dubita che la comparsa in un terreno di una specie particolare di mari più nordici, possa da sola far presumere un' epoca glaciale, ed egli, insieme col Seguenza e col Monterosato ritiene i terreni a *Cyprina Islandica* come pliocenici; ma così operando, bisogna lasciare come rappresentanti dell' epoca postpliocene-glaciale, terreni con resti d' industria umana non antica, e con fossili denotanti pochissima diversità dalle circostanze della fauna attuale. Spostata la situazione di quelle specie che son ritenute proprie delle zone glaciali, si verrebbe a questo singolare fatto che terreni posti a rappresentare la lunga durata dell' epoca glaciale mancherebbero interamente di quelle impronte caratteristiche, le quali dal cambiamento del clima

avrebber dovuto essere apportate; mentre poi gli unici terreni, e son quelli che abbiamo citato e che citeremo, aventi quelle impronte, sarebbero posti a rappresentare un' epoca anteriore. Ora l' armonia che è nelle leggi della natura, e che sta fra le diverse parti di essa, autorizza a dire che l' epoca durante la quale immigrarono nei mari nostri la *Cyprina* ed altre specie del settentrione, che poi nuovamente sparirono, fu contemporanea a quell' epoca durante la quale la marmotta, il *Myodes torquatus*, il Renne, il Mammouth ed altre specie glaciali terrestri si erano tanto estese sulle terre verso il mezzogiorno. Del resto per affermare postpliocenici e contemporanei allo sviluppo de' ghiacciai sui continenti i depositi submarini del Livornese sopra esaminati, concorrono altri criterii, quale ad esempio quelli della fauna dei mammiferi. Invero nelle breccie ossifere de' monti e de' colli circostanti al piano di Livorno, considerate come postplioceniche, sono state ritrovate fra le altre le specie di mammiferi seguenti, cioè l' *Elephas antiquus* al M. Tignoso presso Ardenza, l' *Hippopotamus Pentlandi* al M. Tignoso e ad Uliveto nel M. Pisano, ed il *Rhinoceros hoemithecus* a M. Tignoso ed a Parignana nel M. Pisano. Resti di *Ursus spelæus* e di altri animali proprii dell' epoca postpliocenica accompagnano questi grossi mammiferi. Ora resti di *Elephas antiquus* e di *Rhinoceros hoemithecus* sono stati trovati all' Ardenza nella panchina; e negli scavi della Darsena Leopolda (pag. 62, del Catalogo di Appelius), sono stati trovati resti di un *Hippopotamus* che giace nel Museo di Pisa colla denominazione di *major*, ma che però secondo le osservazioni del Maior deve portare il nome di *Hippopotamus Pentlandi*. Queste specie postplioceniche contemporanee alle epoche de' ghiacciai, mentre poi mancano specie caratteristiche del pliocene, certificano il posto cronologico dei terreni del piano di Livorno ne' quali sono state incontrate. Il signor Appelius del resto, nell' osservare che talune delle specie di molluschi, di cui egli riporta il nome, non compaiono se non nel pliocene, sembra pure esso accostarsi all' opinione partecipata anche dal Savi per ragioni di apparenza litologica, che i terreni livornesi i quali le contengono, e che finora abbiamo enumerati, sieno postpliocenici.

Una fauna di molluschi che si trova in rapporto colla livornese, è quella di M. Pellegrino e dei Ficarazzi presso Palermo,

un ampio e studiato catalogo della quale fu dato dall' esimio malacologo, il marchese di Monterosato.[1] I terreni dei due luoghi siciliani ora nominati, sono stati ritenuti come pliocenici dal loro illustratore ed attribuiti al plioceno recente dal Seguenza; gli argomenti negativi come i positivi, che possono esser dedotti dall' esame dei molluschi, persuadono che dessi debbono venire attribuiti al postpliocene, ed essere considerati come rappresentanti sottomarini dell' epoca glaciale. Quelle osservazioni che abbiamo fatto ed in generale, ed a proposito dei terreni livornesi, valgono anche a più forte ragione nel caso attuale. Sopra 438 specie denominate nel catalogo del Monterosato, 41 sono reputate, per ora, estinte, fra cui 2 sono specie nuove, 8 sono indeterminate, e talune probabilmente verranno, come già lo furono molte altre dal tempo della pubblicazione in poi, ritrovate viventi. Secondo il Monterosato, il totale delle specie sarebbe di 443 e 44 sarebbero le specie estinte; però l' autore distingue 6 specie del genere *Brocchia*, seguendo la monografia del Biondi, mentre sembrami che si tratti di semplici varietà e modificazioni esteriori dell' unica specie denominata *Brocchia* (*Capulus*) *sinuosa*. Per queste ragioni delle 6 specie di *Brocchia* ho fatta una specie sola, e nel novero totale ho computato 5 specie di meno. Le 37 specie reputate estinte, sono le seguenti:

1. *Leda*, n. sp. (*concava* Bronn?). — 2. *Scintilla* (*Lepton?*) sp. — 3. *Montacuta*, sp. — 4. *Scacchia*, sp. — 5. *Axinus*, n. sp. — 6. *Venus*, sp.? — 7. *Cylichna*, sp. — 8. *Dentalium*, sp. — 9. *Chama squamata*, Dsh.? — 10. *Pinna tetragona*, Br. — 11. *Avicula submedia*, Sism. — 12. *Arca pectinata*, Br. var. *Breislaki* (Bast.) (forse l'*Arca Turonica*, Duj.). — 13. *Axinus biplicatus*, Ph. — 14. *Ungulina? inversa*, Ph. — 15. *Cardium fragile*, Brocc. — 16. *Chama dissimilis*, Ph. — 17. *Neæra crispata*, Scacchi. — 18. *Anatina Parlatoris*, Calcara. — 19. *Dentalium Philippii*, Monterosato. — 20. *Trochus exilis*, Ph. — 21. *Nassa subclathrata*, Mich. — 22. *Nassa pusilla*, Ph. — 23. *Nassa? exilis*, Ph. — 24. *Pleurotoma Columnæ*, Scacchi. — 25. *Pleurotoma contracta*, Brugnone. — 26. *Pleurotoma scabriuscula*, Brugnone. — 27. *Pleurotoma minima*, Brugnone. — 28. *Borsonia? Marini*, Libassi. —

[1] T. D. di Monterosato, *Notizie intorno alle conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi*. Palermo, 1872.

29. *Mitra striatula*, Brocchi. — 30. *Cypraea sphoericulata*, Lamk. — 31. *Actæon depressus*, Libassi. — 32. *Aplysia deperdita*, Ph. — 33. *Plicatula mitilina*, Ph. — 34. *Modiolaria sericea*, Bronn. — 35. *Nucula Placentina*, Lamk. — 36. *Clavagella bacillaris*, Desh. — 37. *Capulus* (*Brocchia*) *sinuosus*, Br.

Fra queste specie, lasciando da parte quelle nuove, quelle indeterminate, e quelle insomma che per esser finora citate solo in queste località, non si prestano a paragoni, vedesi che non molte sono superstiti al pliocene, e le 5 ultime nominate, ben distinte e chiare sopra le altre, sono comuni coi terreni livornesi. Mancano poi nella fauna quei generi e quelle specie tropicali che si trovano sì abbondanti nel pliocene tipico; pel contrario apparisce qualche tipo caratteristico de' mari odierni.

Altra cosa notabile è il numero delle specie mancanti nei terreni pliocenici anteriori e scomparse pure attualmente dal Mediterraneo, mentre sono rimaste nel Nord dell' Europa e fin anco nei mari polari. Queste specie sono le seguenti nel numero di 13 circa. Un *F* indica la località dei Ficarazzi, un *P* quella di M. Pellegrino.

1. *Saxicava Norvegica*, sp. *F.* — 2. *Mya truncata*, *L.* (var. *Uddevallensis*). — 3. *Mactra solida*, L. *P.* — 4. *Artemis lincta*, Pult. *F. P.* — 5. *Leda excisa*, Phil. *F.* — 6. *Pecten tigrinus*, Müller *F.* — 7. *Trochus cinereus*, Couthouy *P.* — 8. *Rissoa turgida*, Jeffr *F.* — 9. *Cyprina Islandica*, L. *F. P.* — 10. *Trichotropis borealis*, Brod. *F.* — 11. *Buccinum Groenlandicum*, Chemn. *P.* — 12. *Buccinum undatum*, L. *F.* — 13. *Fusus antiquus*, L. *F.*

Sommando il numero delle specie settentrionali ora nominato, ed il numero delle specie giudicate al tutto estinte, si ha un totale di 50 specie, le quali stanno nella proporzione di circa 11 per 100 di fronte al numero totale delle 438 specie trovate in quel luogo. Non conosco la fauna de' mammiferi di Monte Pellegrino e dei Ficarazzi, ma i caratteri negativi della mancanza di caratteristiche tipiche del pliocene ed i caratteri positivi della presenza di specie polari e della simiglianza coi terreni livornesi, conducono a riporre nel postpliocene glaciale i terreni di quelle due località. Anche l'Agassiz si accosta all' opinione che le specie glaciali, e fra queste la *Cyprina Islandica* de' terreni palermitani, sieno la prova di un clima glaciale nel-

l'epoca, durante la quale esse esistevano. Così pure il Monterosato attribuisce al glaciale il deposito dei Ficarazzi sebbene poi ponga tanto questo come quello di M. Pellegrino nel pliocene superiore.

Nel mezzogiorno della penisola, ed in Sicilia, i terreni postpliocenici analoghi a questi palermitani, sono molto estesi ed i fossili di taluni luoghi sono stati determinati dal Philippi e dal Seguenza. Fra i luoghi esaminati dal Philippi[1] sono quelli di Sciacca e delle Carrubbare presso Reggio di Calabria. Le denominazioni attribuite da quell'autore debbono essere riformate secondo la sinonimia moderna, la qual cosa del resto non riesce difficile, tostochè si conosca il valore delle esatte determinazioni di esse.

Presso Sciacca il Philippi raccolse 65 specie; fra queste due sono proprie de' mari polari, il *Fusus contrarius* (*F. antiquus*) e la *Cyprina Islandica*, e tre sono estinte cioè il *Buccinum musivum* Br. ed il *Dentalium elephantinum* L. Le altre specie ritenute da Philippi estinte come la *Cytherea multilamella*, la *Venus senilis*, Broc. (*V. gallina*, L.) il *Trochus suturalis*, Ph. ed il *Murex vaginatus*, De Cr. (*M. carinatus*, Biv.) sono poi state ritrovate viventi od analoghe a specie viventi.

Alle Carrubbare il Philippi ha citate 129 specie; fra queste sono la *Cyprina Islandica*, e 4 o 5 specie estinte, cioè la *Modiola grandis*, Ph., forse la *Rissoa areolata*, Ph., ed il *Buccinum musivum*, Brocchi.

Nel catalogo delle specie fossili (pag. 257) il Philippi cita la *Cyprina Islandica* eziandio di Caltanissetta insieme colla *Cancellaria hirta*, Br. (*C. nodulosa*, Lk.), coll' *Arca mytiloides*, coll' *Arca Breislaki* (*A. Turonica*), colla *Modiola incurvata*, Phil., col *Buccinum serratum*, Broc., e con altre 29 specie viventi; ma non trovando la medesima citazione nel testo, mi limito alla semplice nota del fatto. Di tanti altri luoghi, nei quali il Philippi raccolse fossili, non starò a dare il nome, sebbene sia opinione comune tra i geologi che i terreni di molti di essi debbano essere posti nel postpliocene, e fors' anche nel periodo antropozoico, anzichè nel pliocene. Il Seguenza alla sua volta,

---

[1] Philippi, *Enumeratio Molluscorum Siciliæ*, vol. II, 1844.

cita la *Cyprina Islandica* ed altre specie proprie dei mari settentrionali, accompagnate da numero variabile di specie, in parte estinte, ed in parte viventi nel Mediterraneo, a Naso, a Barcellona-Castroreale, a Santa Cristina, ed in alcuni altri luoghi. I terreni che racchiudono quelle specie, per quanto si pare dagli elenchi che l' egregio malacologo ha, per ora sommariamente, pubblicati, rispondono in buona parte a quelli del Livornese e del Palermitano sopra esaminati, ed in parte segnano un passaggio all' epoca dei terreni di cui parleremo da ultimo. Intanto, basandomi sopra le faune del piano livornese e del palermitano che sono finora le più ricche di specie e le meglio conosciute, mi limiterò a concludere che le analogie fra loro inducono a porne la reciproca contemporaneità, e la comune posizione nell' epoca glaciale postpliocenica. D' accanto a loro per adesso porremo le faune di Sciacca e delle Carrubbare.

Se non che, non sembra che questi luoghi sieno gli unici in Italia aventi depositi sottomarini glaciali, perciò postpliocenici; ma varii altri depositi analoghi si dovettero formare, e non tutti in tempo eguale, ma in epoca relativamente diversa fra loro.

Se i terreni che abbiamo finora esaminati, per la loro posizione stratigrafica, per la loro situazione sotto a terreni aventi una fauna sì poco diversa anzi quasi identica a quella de' nostri giorni, e per la loro fauna stessa più prossima all' attuale che a quella tipica del pliocene, sembrano appartenere all' epoca glaciale più recente, altri depositi vi hanno che, avendo qualche carattere dell' epoca glaciale e nel tempo stesso serbando l' impronta di un' epoca di passaggio fra il postpliocene ed il pliocene cui pure assai rassomigliano, sembrano potersi ascrivere al postpliocene inferiore, e fra questi porrei i depositi fossiliferi di Vallebiaia e quelli superiori del Monte Mario.

Se nell' attribuire all' epoca glaciale i depositi di Livorno e di Palermo, potevo addurre l' appoggio di taluni de' geologi che s' erano occupati di essi, non così mi accade pei depositi di Vallebiaia, e specialmente per quelli di Monte Mario, che oramai una lunga tradizione considera come appartenenti al pliocene superiore. Soltanto lo Stoppani propende ad attribuire questi ed altri depositi compresi nel novero delle sabbie gialle subapennine, all' epoca glaciale anzichè alla pliocenica. Del resto, la discre-

panza fra le opinioni dei geologi a riguardo de' terreni citati è più apparente che reale, poichè si comprende che nella successione dei tempi non può essere uno stacco assoluto, ma soltanto quello artificialmente introdotto per comodo dell'uomo, e le epoche intermedie possono venire ordinate nei due estremi, fra i quali esse segnano il passaggio, secondo che si dà importanza all'uno od all'altro de' caratteri delle epoche, i quali si trovano insieme confusi. Nel caso dei depositi fossiliferi di Vallebiaia e di Monte Mario, vedonsi conservati tuttora alcuni caratteri del pliocene, nel tempo stesso che ne appariscono altri dell'epoca glaciale; si ha una fauna che sta per finire ed una fauna rappresentata dalla *Cyprina Islandica*, la quale sta per cominciare; ora, fra le due, parmi sia questa che debba dare il carattere all'epoca, poichè la sua comparsa che verrà considerata come caratteristica de' tempi posteriori, mancata per lo innanzi, e verificatasi in Italia, a quanto pare, per la prima volta, in quei terreni, segna uno stacco molto naturale fra tempi passati aventi altri climi ed altri caratteri, e la serie de' tempi nuovi successivi. I caratteri di quell'epoca sì decisa e sì particolare quale è la postpliocenica-glaciale sono già cominciati, ed è perciò che l'epoca pliocenica si può ritenere chiusa, ed i depositi di Vallebiaia e di Monte Mario, anzichè nel pliocene superiore potranno esser posti nel postpliocene inferiore. Se insieme con tipi glaciali, come la *Cyprina*, si trovano ancora tipi tropicali, come le *Niso*, certe *Cancellariae*, certi *Cardi* ec.; questo fatto deve essere attribuito al carattere intermedio dell'epoca, e come le successioni ed i cambiamenti degli animali succedono lentamente e non per brusco avvenimento di catastrofi, così il fatto stesso della confusione di tipi opposti viene agevolmente spiegato quando si pensi che l'epoca postpliocenica veniva dopo l'epoca pliocenica, avente una fauna speciale che non si poteva estinguere d'un tratto, ma solo a poco per volta.

Ma venendo ai particolari, comincierò dal notare i fossili di Vallebiaia, dei quali il Manzoni ha pubblicato un catalogo ragionato[1] con lievi aggiunte nel *Bullettino Malacologico*, insieme

---

[1] A. Manzoni, *Saggio di conchiliologia fossile subapennina — Fauna delle sabbie gialle.* Imola, 1868.

al signor Gentiluomo;[1] il Lawley[2] pure fece qualche aggiunta, e nuove osservazioni feci incidentalmente io pure, che ebbi opportunità di esaminare le collezioni di quel luogo, esistenti nel Museo Pisano.

Nel coordinare le varie sinonimie, tenendo i ragionamenti per me, enuncerò soltanto i resultati positivi dei medesimi. Le specie nominate dal Manzoni nel catalogo, sono 234, cui possono venire aggiunte 2 specie, e principalmente la *Cyprina Islandica*, esaminate dal Gentiluomo, escludendo la *Terebratula ampulla* Broc., poichè non è di quel luogo, ed altre 17 diverse del Lawley; talchè si ha un totale di 253 specie. Fra queste si hanno le seguenti 20 specie, per la maggior parte superstiti al pliocene più antico, e ritenute come odiernamente estinte.

Clavagella bacillaris, Desh. — *Tellina corbis*, Bronn (*T. ventricosa*, M. de Serr.).—*Cardilia Michelottii*, Desh. (*Isocardia*, sp. n.; Saggio ec.). — *Cardium multicostatum*, Br. — *Arca mytiloides*, Br. — *Arca Turonica*, Duj. (*Arca diluvii*, L. var.; Saggio, ec.). — *Plicatula mytilina*, Phil. (Lawley). — *Nassa musiva*, Br. — *Murex Sowerbyi*, Mich. (*Murex*, sp., Manzoni). — *Cerithium varicosum*, Br. — *Cerithium bicinctum*, Br. — *Cancellaria*, sp.? — *Niso eburnea*, Risso. — *Alvania diadema*, Doderlein (*Alvania*, sp., Manzoni). — *Alvania*, sp. n. (Saggio ec.). — *Turritella tornata*, Br. — *Turritella vermicularis*, Br. (Lawley). — *Turritella triplicata*, Br. (Manzoni). — *Trochus*, sp. n.? — *Trochus evomphalus*, Phil. — *Cylichna convoluta*, Br.

Quattro specie poi scomparse dal Mediterraneo vivono in altri mari, e sono il *Cardium pectinatum*, L., la *Cancellaria nodulosa*, Lk. del Senegal, la *Rissoina decussata* delle Antille, specie tutte superstiti al pliocene, e per ultimo la *Cyprina Islandica* L., specie settentrionale comparsa nel postpliocene e caratteristica di tale epoca. Della *Cyprina*, il signor Gentiluomo trovò a Vallebiaia un individuo perfetto che conserva nella sua collezione, e che gentilmente mi lasciò esaminare, ed una valva che ha do-

---

[1] A. Manzoni e C. Gentiluomo, *Annotazioni al saggio di conchiliologia fossile subapennina — Fauna delle sabbie gialle* (*Bollettino Malacologico Italiano*, vol. III, N. 1, pag. 24). Pisa, 1870.

[2] R. Lawley, *Nota di conchiglie fossili di Vallebiaia* (*Boll. della Soc. Malacologica It.*, vol. I, fasc. 1). Pisa, 1875.

nata al signor Roberto Lawley. In tutto si hanno a Vallebiaia 22 specie estinte o scomparse dal Mediterraneo, le quali stanno di fronte alle 231 viventi, nel rapporto di circa 9 a 100, rapporto, come si vede, non molto alto, ed assai inferiore a quello del 30 e del 40 per 100 che esiste per le specie estinte del pliocene tipico. È da notarsi poi che fra le 209 specie fossili di Vallebiaia viventi tuttora nel Mediterraneo, oltre la *Cyprina* esclusiva di mari polari, si hanno 115 specie, vale a dire 55 bivalvi sopra 101, e 60 univalvi sopra 150, comuni, secondo il catalogo del Weinkauff, coi mari settentrionali delle Isole Britanniche e di Norvegia: molta parte delle quali specie comuni coi mari settentrionali, non avevano ancora fatta la loro comparsa nei mari nostri prima d' allora. Fra le specie poi che sono tuttora viventi e che già eransi sviluppate nelle epoche anteriori ai depositi di Vallebiaia, si trovano belli e formati i tipi odierni in sostituzione a quelli peculiari del pliocene; per citare un esempio, il *M. trunculus* di Vallebiaia ha perdute quelle sue molteplici forme plioceniche, delle quali sono state fatte tante specie separate ed ha conservato un aspetto che lo rende quasi perfettamente analogo a quello del giorno d' oggi. Così il *Murex brandaris* non si distingue dal vivente, e non ha quelle apparenze che fecero diversificare il suo corrispondente del pliocene meno recente col nome di *M. torularius*, Lamk.: lo stesso dicasi del *Pectunculus glycimeris*, del *Chenopus pespelecani* L., della *Natica Iosephinia*, Risso, e di altre conchiglie. Per queste varie cagioni, si è condotti a ritenere, che i sedimenti di Vallebiaia, pure serbando alcuni caratteri del pliocene, possono essere attribuiti al principio dell' epoca postpliocenica; nè l' opinione del Manzoni, che li pone fra i termini più recenti dell' orizzonte Astiano, e quelli del sovrapposto Sahariano, sta in disaccordo con l' idea qui manifestata. Alcuno potrebbe notare che la proporzione delle specie estinte degli strati di Vallebiaia, quale risulta dagli studii conosciuti, è appena del 9 per 100, quindi inferiore a quella supposta sopra, come probabile, per le specie estinte degli strati del Monte Pellegrino e dei Ficarazzi, e di taluni del Livornese; ma chi è addentro in questi studii conoscerà che il criterio della proporzione delle specie estinte colle viventi è relativo alle diverse circostanze della dimora della specie, sottoposto alla va-

riabilità delle idee e dei punti di vista degli studiosi, ed è incerto, perchè ogni giorno vengono scoperte delle specie reputate prima estinte. Più che alla proporzione de' numeri delle specie, è da guardarsi alla qualità ed alla natura loro; e queste mentre manifestano la minore antichità dei terreni primi esaminati, provano l' epoca più vecchia dei sedimenti di Vallebiaia, nei quali si hanno specie veramente plioceniche, mentre negli altri poche sono, e per lo più incerte, e di forme già più alterate.

Dei fossili del Monte Mario, sono stati pubblicati vari cataloghi del Mantovani, di Rayneval, Van den Hecke e Ponzi,[1] e quello più recente del Conti, che comprende gli altri antecedenti.[2] In quest' ultimo, fra brachiopodi, bivalvi, ed univalvi, vengono nominate 447 specie; di queste, venivano considerate come estinte 169 specie fra cui 45 nuove, determinate dal Rayneval o dal Conti stesso; però, dal numero delle specie nuove, se ne debbono torre almeno 14 sinonime di altre già conosciute, e dal novero di quelle altre che rimangono, debbono togliersene 55 trovate pur esse viventi, o sinonime di specie viventi; il numero delle specie considerate come estinte, dovrebbe perciò essere ridotto tutt' al più a 100, e la proporzione delle specie estinte sarebbe circa del 22 per 100. Però è assai probabile che il numero delle specie credute nuove, e di cui non esistono figure che rendano più precisa la determinazione, debba essere diminuito dell' altro; come pure si deve con ragione supporre che varie fra le altre nominate per la prima volta in Italia, e molte considerate come identiche a talune del bacino eocenico di Parigi dal Deshayes, debbano portare un nome diverso, e, mutato il nome, vengano, almeno in parte, poste nel novero delle specie viventi. Inoltre dai cataloghi dei fossili del Monte Mario, non si possono trarre quelle deduzioni che sarebbero necessarie per lo studio presente, essendo insieme confusi fossili di vari strati e perciò di varie epoche. Secondo quel che ne dicono il Conti ed il Rayneval, la *Cyprina Islandica* si trova in uno degli strati fossiliferi superiori, e molto interesserebbe conoscer di preciso quali specie si trovino insieme con essa, e quali siano più antiche. Anche per queste ragioni la

---

[1] Rayneval, Van den Hecke et Ponzi, *Catalogue des fossiles du M. Mario.* 1854.
[2] Conti, *Il Monte Mario ed i suoi fossili.* 1864 e 1871.

proporzione delle specie estinte, è probabilmente molto inferiore a quella data sopra.

Fra le specie estinte più caratteristiche trovansi le seguenti: *Clavagella bacillaris,* Desh. — *Tellina corbis,* Bronn. — *Cytherea fragilis,* Phil. — *Venus libellus,* Rayneval. — *Cardium multicostatum,* Brocch. — *Cardita intermedia,* Broc. — *Arca mytiloides,* Broc. — *Arca pectinata,* Broc. — *Nucula Placentina,* Lamk. — *Modiolaria sericea,* Bronn. — *Plicatula mytilina,* Phil. — *Terebratula ampulla,* Broc. — *Capulus* (*Brocchia*) *sinuosus,* Broc. — *Trochus evomphalus,* Phil. — *Turritella vermicularis,* Broc. — *Turritella tornata,* Broc. — *Cerithium varicosum,* Broc. — *Nassa musiva,* Broc. — *Nassa angulata,* Broc. — *Dentalium elephantinum;* L. — *Niso eburnea,* Risso. — *Cyamium antarcticum,* Phil.

Fra le specie, per quanto pare, viventi, ma scomparse dal Mediterraneo, vengono citate, come a Vallebiaia, la *Cancellaria nodulosa,* Lk. (*C. piscatoria,* Broc.) ed il *Cardium pectinatum,* L. (*C. Aeolicum,* L.) viventi nei mari del Senegal, come pure il *Fusus cochlidium,* L., il *Vermetus indicus,* Rousse, ed altre specie abitatrici dei mari tropicali, le cui citazioni però paiono dubbie. Dei mari settentrionali è citata la *Cyprina Islandica,* L., col nome di *C. aequalis,* Bronn, e di questa vidi alcuni esemplari provenienti dal Monte Mario, nelle collezioni di Camillo Gentiluomo.

Il novero di questi fossili dimostra analogia grandissima col novero dei fossili di Vallebiaia, ed anche con quello di altri terreni con *Cyprina Islandica,* più recenti. I terreni di Vallebiaia, sopra 24 specie che sinora non sono state trovate nel Mediterraneo, ne hanno per lo meno 14 comuni coi terreni analoghi del Monte Mario. Fra queste specie poi ve ne hanno almeno 6 che sono nello stesso tempo comuni ai terreni del piano di Livorno, ed ai Ficarazzi col Monte Pellegrino, vale a dire, oltre la *Cyprina Islandica,* la *Nucula Placentina,* la *Modiolaria sericea,* la *Clavagella bacillaris,* la *Plicatula mytilina* e la *Brocchia sinuosa.*

Insieme con questi depositi, deve essere posto probabilmente quello delle colline livornesi fra Malavolta e Montenero, nel quale raccolse fossili il Caterini. L'Appelius nomina la *Cyprina Islandica,* insieme colla *Cardita rudista,* Lk., colla *Pleurotoma*

interrupta, Broc., col *Cerithium bicinctum,* Broc., colla *Niso eburnea,* Risso, col *Trochus solarioides,* Mgh., sp. n., col *Dentalium Michelottii,* Hörnes, col *Dentalium inaequale,* Bronn, e con altre 29 specie viventi.

La questione della vera epoca dei terreni di Vallebiaia e del Monte Mario, sarebbe ancor meglio schiarita, quando vi fossero trovati resti di animali di ordine superiore, per esempio di mammiferi, e quando quelli trovati fossero studiati con esattezza, onde scansare gli errori, inevitabili per mancanza di termini di confronto, delle determinazioni fatte nel passato.

Giunto per ora al termine de' miei tentativi, riassumo le seguenti conclusioni. I molluschi comparsi dai tempi più antichi ed anche nell' ultima epoca del pliocene, che non giunsero sino a noi, si estinsero a poco per volta; alcuni molluschi settentrionali, mentre alcuni di tipo tropicale non erano ancora spariti, fecero la loro comparsa che dovea durare qualche tempo, per poi venir meno alla loro volta; ora senza fare inutili spezzamenti ed interruzioni, è naturale considerare come unica l' epoca della vita di quelle specie settentrionali, che è sì bene isolata dai tempi anteriori e dai posteriori. Finalmente, da una parte, sui continenti, abbiamo prove non dubbie dell' esistenza di un' epoca di massimo sviluppo dei ghiacciai, perciò, di massimo freddo; dall' altra parte nella serie dei terreni sedimentati nel mare, abbiamo il fatto dell' esistenza di specie settentrionali, attestanti perciò un' epoca più fredda che l' antecedente e la susseguente; quindi è nell' ordine naturale delle cose l' attribuire ad una stessa unità di tempo, lo sviluppo del freddo nel mare e sui continenti.

L' unità di tempo nella quale quei sedimenti marini ed i depositi glaciali terrestri sono compresi, non può essere se non l' epoca glaciale o postpliocenica, susseguente alla pliocenica, e più o meno anteriore all' epoca nostra odierna. Ma anco nei sedimenti glaciali postpliocenici marini, esiste differenza fra gli strati più antichi e più somiglianti al pliocene, e quelli più recenti e più simili agli odierni; i terreni di Livorno e di Palermo, probabilmente si riferiscono al postpliocene superiore; quelli di Vallebiaia e del Monte Mario sono probabilmente del postpliocene inferiore.

All' epoca glaciale, in genere si dovranno riferire per la massima parte quei terreni che il Seguenza, accurato indagatore della nostra geologia, attribuisce al pliocene recente od al piano Siciliano di Doderlein.

III.

Sul giacimento ofiolitico di Rocca Sillana, per B. Lotti.

Alla base del versante settentrionale di quel gruppo montuoso nel cui centro emerge l' ellissoide liasica della Cornata di Gerfalco, stendesi un' ampia vallata fiancheggiata da colline depresse e tondeggianti, costituite nella massima parte dal nostro terreno subappennino, nel thalweg della quale scorre il fiume Cecina, arricchito da parecchi grossi tributarii, quali il Pavone più alto di tutti, la Possera, la Zambra, la Trossa ec. Le colline subappennine giungono sino al mare, riunendosi ai terreni terziari castellinesi e livornesi ad Ovest, mentre si continuano con quelli del territorio senese ad Est.

È in prossimità del luogo di confluenza del Pavone colla Cecina che trovasi il giacimento ofiolitico di Rocca Sillana. Questo territorio occupa l' estremo lembo S.E. della provincia di Pisa, ove essa confina con quelle di Siena e di Grosseto, e comprende i due paesi di San Dalmazio e M. Castelli distanti fra loro poco più che due chilometri, e separati dal torrente Pavone. La fortezza o rôcca Sillana, la cui costruzione sembra risalire all' epoca romana, poichè dicesi fabbricata da Silla, è situata sulla sinistra del torrente dalla parte di San Dalmazio a circa un chilometro e mezzo dal paese, e domina sui dintorni con un' altitudine di 536 metri. Il giacimento ofiolitico, che potrebbe prender nome dai due luoghi suindicati San Dalmazio e M. Castelli, viene citato comunemente dagli autori con quello di Rocca Sillana, e sarebbe un volere ingenerare inutilmente confusioni ed equivoci il tentarne ora il cambiamento di nome. Del resto vi sono delle ragioni per sostenerne l' abituale denominazione, inquantochè nè M. Castelli, nè San Dalmazio son fabbri-

cate sul terreno serpentinoso, abbenchè trovinsi in prossimità de' suoi margini, mentrechè la Rocca Sillana è piantata sulla cima di un monte di serpentina, ed inoltre sta a rappresentare un monumento storico di grande interesse. Questo giacimento forma una cupola emergente al disotto dei terreni pliocenici, e occupante un' estensione di circa quattro chilometri quadrati, solcata nel suo bel mezzo dal già nominato torrente Pavone, che vi scorre incassato tra pendici ripidissime e pressochè inaccessibili. Ricomparisce poi ad Ovest al di là della Possera presso M. Cerboli, e quindi per una piccola estensione a Nord nelle colline sulla sinistra della Cecina.

L' insieme delle rocce costituenti il giacimento ofiolitico in parola è compreso dai paesani sotto il nome generico di gabbro, sebbene di vero gabbro, per quanto si estesero le mie ricerche, non fu da me osservata la benchè minima quantità. La varie rocce appartengono tutte a tipi ben definiti, fra' quali predomina la serpentina diallaggica. Essa è compatta, di un verde cupo intenso, con lamine di diallaggio a riflessi dorati porfiricamente disseminate nella pasta serpentinosa. In questa roccia, che può dirsi costituire la massa fondamentale del giacimento, sono racchiusi in amigdale, in filoncelli, in nuclei o in qualsiasi altra condizione, minerali e rocce di varia natura, steatite, asbesto, amianto, solfuri di rame, eufotide, diabase, oficalci, ofisilici ec.

La steatite di un bel color verde con struttura fibrosa presentasi in vene di circa due centimetri nella serpentina diallaggica, e le sue fibre formano un angolo di circa 45° colle pareti della vena; altre piccole masse o venuzze pure di steatite diramansi dalla vena principale, o sono sparse isolatamente in prossimità di essa. Trovansi anche in filoncelli ed in ammassi di ragguardevoli dimensioni, ed in questo caso ha un colore più smorto, tendente al grigio chiaro, ed osservansi nella sua massa piccole concentrazioni di serpentino scuro. La varietà di serpentina chiamata ranocchiaia comparisce pure in ammassi o in filoni entro la serpentina diallaggica predominante, ed è essa stessa diallaggica; per il suo bell' aspetto può rivaleggiare colle famose ranocchiaie del M. Ferrato e dell' Impruneta presso Firenze. Le eufotidi presentansi in gran quantità, e sembrano costituite in masse ingenti amigdaloidi entro la serpentina; non è però ben

chiara la loro posizione relativa. In generale esse sono ad elementi cristallini ben determinati e appariscenti, ma qualche volta constano di una pasta feldspatica apparentemente compatta, in cui vedonsi sparsi rari cristalli di diallaggio disposto in vene nella pasta medesima, di guisa che la roccia a primo aspetto può scambiarsi con una ranocchiaia. Talvolta la serpentina più o meno diallaggica è attraversata da vene sottili di quarzo o di calcite, dando luogo ad ofisilici e ad oficalci. Talora sono bellissime vene di crisotilo giallastro e filamentoso al pari dell' amianto che percorrono la serpentina in vari sensi. In alcuni campioni può osservarsi colla massima evidenza il passaggio graduato dal serpentino alla steatite e da questa al talco cristallizzato.

In quantità non indifferente comparisce inoltre l' asbesto che ove più ove meno convertesi in amianto, e possiede un color verdastro che qualche volta degenera in un chiaro sericeo identico a quello dell' amianto stesso. Ambedue questi minerali trovansi in vene o filoncelli entro la serpentina, ed è più frequente in quei punti ove comparisce in maggior copia la steatite. L' amianto è di buona qualità, e potrebbe ben farsene impiego per la fabbricazione di tessuti e carte incombustibili, tanto più che a giudicarne dalla superficie la sua quantità non sarebbe insignificante; seppi del resto che furon già fatte pratiche da alcuni industriali per imprenderne la escavazione. Dall' asbesto, all' amianto il più flessibile, vi si riscontrano tutte le gradazioni; in generale è la parte mediana dei filoni di asbesto che è ridotta in amianto. Una delle superficie di queste masse filoniformi è spesso levigata e lucente, come se avesse subíto uno strisciamento colla roccia incassante.

Anche questo, come gli altri giacimenti ofiolitici toscani, racchiude minerali di rame in arnioni o noccioli che sembrano formati per concentrazione molecolare, e ravvolti entro una pasta, chiamata comunemente *losima,* costituita da materiali argillososteatitosi prodotti indubitatamente dalla decomposizione della serpentina. Infatti, in prossimità di questi filoni metalliferi il serpentino sembra arrestarsi, e subentra in sua vece una roccia composta prevalentemente di quarzo e asbesto. In essa scorgonsi piccole vene di erubescite, qualche volta anche di calcopirite,

che alla superficie convertonsi in carbonato di rame verde e azzurro. Diversi sono i filoni, se così debbon chiamarsi tali radunamenti di minerali metalliferi, racchiusi in questo giacimento, e sono tagliati quasi normalmente alla loro direzione dal torrente. Essi si fanno avvertire anche da lungi per la colorazione biancastra della losima che spicca sul fondo cupo della serpentina, e dalle frane naturali che ivi ebbero luogo, facilitate dalla natura inconsistente della losima stessa.

All' oggetto di ottenere questi minerali furono escavate alcune gallerie e pozzi poco al disopra del letto del torrente, e fu costruito, forse troppo inconsultamente, un edifizio per la pesta e il lavaggio dei medesimi. La forza motrice era somministrata dall' acqua del torrente presa per mezzo di una chiusa alcune centinaia di metri a monte dallo stabilimento. Facendosi viepiù difficile l' escavazione a misura che il filone acquistava in potenza, furono abbandonati o per lo meno sospesi i lavori, e i fabbricati furono affittati per uso di molini. Il diritto d' escavazione resta anche di presente agli stessi proprietari della miniera di M. Catini.

Nella porzione più elevata della cupola ofiolitica dalla parte di San Dalmazio, presso il podere detto il Vivaio, sembra esistere una formazione di passaggio fra la serpentina e i terreni sedimentari. Trattasi di una diorite porfiroide in veri strati intercalati ad uno schisto rosso ftanitico con banchi, benchè rari, di un calcare bianco cripto cristallino a frattura concoide. Il Ludwig (*Geologische Bilder aus Italien. — Bull. de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou.* An. 1874, N. 1), cita un calcare simile dalla parte di M. Castelli, e lo crede riferibile al periodo giurese. Tale formazione nel punto ove fu da me incontrata, veniva immediatamente ricoperta dal terreno pliocenico, dimodochè era pressochè impossibile istituirvi delle osservazioni speciali, come avrebbe certamente meritato ; null' altro quindi potei concludere, se non che essa era realmente una formazione di sedimento in intima connessione col terreno serpentinoso.

Il pliocene marino stendesi tutto all' ingiro a guisa di manto sulla massa ofiolitica, ed è pur esso tagliato dal torrente Pavone che ne mette in conseguenza allo scoperto la disposizione interna de' suoi strati, e ne agevola lo studio. Esso doveva un tempo

ricuoprirla intieramente, poichè al presente tanto dalla parte di San Dalmazio quanto da quella di M. Castelli giunge sino alla sommità di quei monti ofiolitici formanti respettivamente spartiacque fra il Pavone e la Possera da un lato, e il Pavone e la Cecina dall' altro, restando così scoperto il terreno serpentinoso soltanto per quel tratto costituente le due ripide pendici della profonda valle del Pavone.

È davvero un' altezza considerevole quella alla quale giunge il pliocene in questa località, tanto più se si riguarda in rapporto col livello medio dei terreni circostanti. Presso la Rocca Sillana esso trovasi a circa 450 metri sul mare, ed è costituito da un calcare tufaceo a strati regolarissimi, inclinati di circa 10° verso Sud con conchiglie marine e denti di pesce. Le conchiglie sono generalmente bivalvi, ed appartengono nella massima parte alle specie *Ostrea cochlearis* Br. e *O. lamellosa* Br.; quest' ultima, in forme gigantesche di oltre 25 centimetri di lunghezza per 20 di larghezza, è predominante. Questa formazione calcarea che può avere circa 30 metri di potenza, stendesi lungo il crine dei poggi di San Dalmazio, è interrotta quindi, come fu già avvertito dal torrente Pavone, e si continua al di là fino a M. Castelli. Sta al disotto di essa una marna argillosa grigiastra con cristalli di gesso disseminati, contenente *Turritella tornata, T. triplicata,* forme piccolissime di *Ostrea lamellosa* e specie varie di *Cardium* e *Pecten*. Seguono in serie discendente altri terreni argillosi di origine lacustre con affioramenti carboniferi, spettanti molto probabilmente al periodo miocenico.

A S.E. andando verso Gerfalco il terreno pliocenico giunge fino alla fattoria di San Lorenzo, ove si sovrappone direttamente sull' eocene costituito dai soliti alberesi e schisti galestrini che più oltre verso Solaio passano ad arenarie in istrati potentissimi, fra i quali stanno intercalati piccoli straterelli calcarei e schistosi, con bellissime impronte in rilievo di vegetali marini. Esse sono forse quelle stesse arenarie che compongono quasi per intiero il gruppo delle Carline, propaggine della Cornata di Gerfalco, e in tal caso dovrebbersi riferire al periodo cretaceo.

Massa Marittima, agosto 1876.

IV.

La Terra rossa nel Leccese, lettera al prof. Torquato Taramelli.

Leggendo le mie *Note geologiche sulla provincia di Lecce,* Ella si fermò più specialmente sulla *terra rossa*, che riveste i colli più elevati del Leccese e riempie certe cavità imbutiformi di che sono crivellati gli altipiani calcarei delle colline fra Ostuni, Ceglie, Martina e la Serra di Fasano; e che ricopre a lembi più o meno estesi e profondi anche le altre collinette della zona meridionale della penisola salentina. La corrispondenza dei calcari cretacei (a rudiste) ed eocenici (a nummuliti) sottostanti tanto nel Leccese come nel Carso alla formazione di questo infertile fango rosso. Le fe' nascere il sospetto che potesse accennare anche qui ad una genesi vulcanico-perimetrica di questo deposito sottomarino, siccome Ella avea dimostrato pel Carso, dalla valle della Lava al golfo del Quarnero, per l' Istria e per la Dalmazia nei suoi *Cenni sulla formazione della terra rossa nelle Alpi Giulie meridionali,* Milano, 1873.

Nel mese scorso avendo avuto l' agio di visitare i terreni di Martina e di Ostuni, volli esaminare di bel nuovo la *terra rossa,* che, come con largo mantello forma la superficie, anzi il solo terreno coltivabile sopra una vastissima estensione di oltre 70 chilometri quadrati. Su questa terra crescono vigorosamente gli ulivi, a mo' di fitta boscaglia, e vegeta rigogliosa la vite nelle ondulazioni delle colline più elevate. Gli stessi terrazzi collinari littoranei che ho descritto nelle *Note* sono rivestiti di cedui di carpini, di lentischi, di querciuole, i quali mentre frenano l' impeto delle acque scorrenti sui loro dossi nei mesi autunnali, ne impediscono il facile denudamento, come ho notato invece sui fianchi dirupati del versante occidentale del Monte San Biagio e del Monte Pizzicucco. Questo deposito ocraceo ha dappertutto nell' ostunese uno spessore variabile da 1 a 5 metri e assai di rado raggiunge i 10 metri, come ho osservato alla Vallegna lungo la via da Ostuni a Cisternino: accennando in tal caso a trasporto operato dalle acque per erosione e denudamento delle circostanti

colline. Vien chiamato volgarmente *bolo* o *cielu* in quasi tutto il Leccese e ricolma ordinariamente alcune cavità denominate *calagiuni* nel vernacolo ostunese e *murrituri* in quel di Lecce, del tutto analoghe alle *Foibe* e *Doline* del Carso e dell' Istria.

Ho esaminato la terra rossa al Monte Sant' Antonio presso Ostuni, dove la collina è stata tagliata verticalmente per un' altezza di circa 6 metri da cavatori di pietra per la fabbricazione della calce ordinaria e nelle alte trincee presso il *Laureto,* lungo la via da Fasano a Locorotondo. Nel primo caso notai in basso un calcare compatto bianco ad ippuriti (cretaceo superiore), mentre in alto invece ho ritrovato e raccolto, sebbene molto scarsi, gli esemplari della *Nummulites Lyelli* in una roccia anche litologicamente diversa dalla sottostante. Al Laureto invece la formazione cretacea è la predominante a strati di potenza variabile da 0^m, 50 a 2 metri, inclinati fortemente all' orizzonte, con sollevamento verso l' Adriatico e depressione verso l' asse della penisola italiana.

Le trincee sono in entrambi i casi traversate da spaccature, le quali talvolta tagliano in direzione tortuosa e d' alto in basso tutto il piano verticale della roccia, ed altre volte assumono invece l' aspetto di cavità imbutiformi ripiene di un deposito rosso omogeneo, traente qualche volta al rosso-cupo, e costituito da argilla alluminosa contenente il 15 al 20 per cento di sesquiossido di ferro ; argilla che non dà alcuna effervescenza cogli acidi. Invece il *bolo* delle tenute del Lardignano sotto il Monte Sant' Angelo, risultante dalla erosione e denudamento delle colline ostunesi, è sempre frammisto a quantità variabili di sabbie e ciottoli calcarei. Quello rinvenuto nella grotta di Agnano, al *grottone* dei signori Maresca e nella grotta dietro la chiesetta rustica di Santa Maria della Nova, sulla via da Ostuni a Carovigno, è pure leggermente plastico, ma come quello di Sant' Antonio è scevro da carbonato di calce. La figulina preistorica, che alcuni anni or sono scopersi, insieme alle selci lavorate, nelle *stazioni neolitiche del Lardignano,* mi sembrò anche formata con cotesta argilla ocracea poco coerente, mescolata a frantumi di calcari e a fine *detritus,* prodotto della lavorazione delle selci.

In questa terra rossa non è infrequente trovare delle concrezioni pisolitiche di limonite, che fanno contrasto colla loro

durezza alla fragilità del deposito ocraceo. Ricchissima di questi piccoli arnioni è invece la terra rossa presso Martano ed al Monte Vergine fra Palmarigi e Giurdignano, lungo i tagli della ferrovia Maglie-Otranto, e nel versante adriatico della collina di Tricase. Quello che poi osservai nel deposito ostunese, si è un perfetto riscontro con ciò ch' Ella aveva notato presso Cormons nel Friuli e nei fossili di Medea e di Giurino nell' Istria, cioè la presenza di ippuriti e di radioliti perfettamente isolati e distaccate dalla roccia incassante, anche a 3 e 5 centimetri dalla stessa. Di questi fossili così ben conservati ne raccolsi parecchi esemplari, i quali alla frattura mostravano il tessuto areolare delle valve completamente spatizzato, a differenza delle rudiste che si rinvengono nella roccia, nelle quali il processo di epigenia è appena iniziato. Gli stessi fatti ho pure rettificato nei giorni scorsi, a piè della collina di Ugento nel Gallipolino, dove è pure un ricchissimo banco di radioliti, traversato dalla terra rossa. Togliendo l' argilla ocracea dall' interno della spaccatura verticale, le pareti di questa presentavano inoltre i detti fossili ora isolati, ora aderenti solo in qualche punto, ora in via d' isolamento superficiale; mentre riesce difficile estrarre anche qualche frammento di rudista dalla roccia circostante, tanta n' è l' aderenza. Le dirò infine che tutte le volte che mi sono imbattuto nella terra rossa del Leccese non mi è riuscito, almeno fin qui, di rinvenire alcuna spoglia di animali terrestri o marini, nè di vegetali fossili: precisamente come nell' Istria e nella Dalmazia. Così pure le pareti dei *calagiuni* non son quasi mai rivestite di stalagmite, mentre le grotte summenzionate e le tante altre che perforano a diverse altezze i colli ostunesi ne sono ricoperte: e la stalagmitizzazione anche qui, come nell' Istria, accenna ad un' epoca posteriore alla deposizione della terra rossa. Non le aggiungerò nulla dei rapporti quasi costanti fra questi depositi e i calcari compatti sottoposti, perchè ne ho detto a lungo nelle *Note:* nelle quali ho pure accennato che il *bolo* ricopre quasi sempre i terreni cretacei ed eocenici e solo in via eccezionale il miocene ed il pliocene. Depositi argillo-sabbiosi recenti sono poi quelli che involgono le ossa di animali terrestri e frammenti di figulina di epoca storica nelle cave di Cardamone aperte nei sabbioni pliocenici.

Che ne segue delle cose dette? Mi sembra che anche nel Leccese troverebbe una conferma la sua ipotesi sulla formazione endogena della terra rossa, la quale rappresenterebbe una serie di manifestazioni secondarie dell'attività vulcanica. Anche qui come nell'Istriano questo deposito risulta difatto da un *fango ricco di ossido di ferro, essenzialmente alluminoso, privo di carbonati e di ogni organica reliquia:* anche qui l'erosione chimica subíta dalla roccia incassante le rudiste, è manifestissima. La terra rossa nell'Ostunese è limitata in alto dai terrazzi superiori dei monti S. Antonio, Urselli, S. Biagio ec., fino alla *Serra* di Fasano e di Monopoli, e disegna un littorale che avrebbe raggiunto i 200 ai 400 metri sotto il livello del mare. L'emersione avvenne nell'eocene quando la penisola salentina cominciò ad abbozzarsi nei lunghi scogli, formanti oggi i vertici delle colline da Ceglie a Martina e da Ostuni a Fasano. Mancano, è vero, in questi colli e nelle spaccature ricolme di bolo le tracce del metamorfismo; ma l'analogia colla terra rossa delle opposte rive dalmati e albanesi confermerebbe la genesi vulcanica perimetrica di questo deposito sottomarino.

Dott. Cosimo De Giorgi.

Lecce, 24 agosto 1876.

NOTE MINERALOGICHE.

I.

Note mineralogiche su l'Isola d'Elba, del dott. Giorgio Roster.

Parte Prima. — *Anno 1875.*

Picroallumogene — Marmatite — Cerussite — Asbolite — Ortose — Crisocolla — Calcantite — Uranite — Arsenicopirite — Magnetite — Limonite — Epidoto — Tormalina — Vesuviana — Leucopirite — Thulite — Opale — Giobertite — Baritina — Quarzo.

Riunisco in queste note mineralogiche una succinta descrizione di minerali elbani, alcuni de' quali affatto sconosciuti per l'Isola, altri nuovi pel giacimento in cui furon trovati, altri infine incertamente rammentati o studiati in modo imperfetto.

Alcuni di questi minerali furono da me stesso raccolti nell' ultimo mio soggiorno all' Elba, altri ho trovato far parte della stupenda ed unica collezione mineralogica e petrografica, con tanto amore e sì grande studio raccolta e ordinata dal sig. Raffaello Foresi.

Non dovrebbe esser lecito porre il piede nella città principale dell' Isola senza visitare questa collezione, perchè le ricchezze naturali, ivi in bella mostra schierate, tanto ricreano l' occhio del profano, quanto destan meraviglia e desiderio nell' animo dell' intelligente e dello scienziato.

E appunto, giacchè parlo di minerali elbani, meglio non potrei incominciare che con parole di lode e ammirazione pel Museo Foresi. L' unica sua disgrazia è d' essere ignorato dai più. Se il Museo Foresi è conosciuto e apprezzato quanto merita come collezione mineralogica e locale, è più (cosa strana a dirsi) dagli studiosi stranieri che dai nostrani. Imperdonabile negligenza, che non saprei in qual modo giustificare! Forse si crede che consista in una più che modesta collezione; e forse gli elogi che qualcuno ne fa si stimano esagerati e superiori alla realtà. Ma questa opinione non regge, perchè nulla è da trascurarsi; e dappertutto e da ogni cosa, per piccola che sia, si può attingere argomento di studio.

Fra i molti lavori stranieri su l' Isola d' Elba, i migliori son quelli che fecero soggetto di attenta osservazione la grande collezione del Foresi, e l' altra meno rilevante del capitano Pisani di San Piero. Gli scienziati nostrani, scrivendo su l' Isola, o non conobbero o mostrarono d' ignorare la gran fonte alimentata per tanti e tant' anni dall' amore e dall' indefesse cure del Foresi. Solo fece eccezione il prof. Bechi, il quale più volte e con gli scritti e con le ricerche analitiche si sforzò di porre in luce l' importanza e le ricchezze di quella collezione.

« Fra le memorie le più aggradevoli del mio ultimo viaggio in Italia, debbo contare la sua conoscenza e quel tempo che ho potuto fermarmi nella sua ammirabile collezione di Portoferraio. Come l' ho detto io stesso ai miei amici e colleghi di scienza naturale, chi non ha visto il suo Museo non si può formare un' opinione giusta della ricchezza minerale dell' Isola d' Elba. Ho veduto molti musei mineralogici, ma posso affermare che

non si trovino tesori uguali dell' Isola in nessun luogo nè in Italia nè fuori. »

Queste parole scriveva al Foresi il professore G. vom Rath, illustre mineralogista di Bonn, il quale pubblicava il migliore dei lavori scientifici su l' Elba, facendo tesoro de' materiali della collezione del Foresi e di quella del Pisani.[1]

Nel Museo di Portoferraio trovasi la collezione mineralogica propriamente detta, e, da questa distinta, la collezione petrografica rappresentata da più di 600 esemplari, diligentemente squadrati, che ben presto, secondo le previsioni del proprietario, dovranno oltrepassare i tremila. È questa un' importante aggiunta, che ebbe più largo incremento in questi ultimi tempi.

Se le forme geometriche, i colori e l' armonia delle svariate specie minerali attraggono per il loro splendore e per la loro ele-

---

[1] A confermare sempre più la grande importanza scientifica in cui è tenuto il Museo Foresi mi piace pubblicare il seguente parere del prof. G. vom Rath.

« Bonn, 17 gennaio 1876.

» Riesce aggradevole al sottoscritto attestare il sommo valore scientifico e la ricchezza incomparabile della collezione di minerali elbani appartenente al signor Raffaello Foresi in Portoferraio.

» Per lo spazio di 25 a 30 anni il signor Foresi da per sè stesso e per mezzo dei suoi lavoratori, si sforzò di raccogliere i celeberrimi minerali dell' Isola, tanto quelli dei distretti ferriferi (Ematite, Pirite, Ilvaite) quanto e più specialmente gli altri del granito nei contorni di San Piero ai piè del Monte Capanne (Felspati, Tormaline, Berillo, Granato, Castore, Polluce e Zeoliti fra i quali la Foresite). Per ottenere questi tesori mineralogici il signor Foresi fece praticare profonde mine nei massi granitici da lui acquistati, ponendo alla luce geodi di ricchezza e bellezza inaspettata.

» Il sottoscritto ha ancora impressa nella memoria la grande sorpresa che provò anni indietro, quando visitò il Museo Foresi.

» Per farsi una giusta idea delle ricchezze mineralogiche dell' Elba e della bellezza delle sue cristallizzazioni, è d' uopo assolutamente vedere e studiare la collezione Foresi. Sarebbe oggi impossibile porre assieme una seconda raccolta di minerali elbani della stessa bellezza e dello stesso valore.

» Il sottoscritto si crede in obbligo di esprimere la sua convinzione, che cioè la collezione Foresi nella piccola città di Portoferraio non può rispondere perfettamente allo scopo. Collocata invece in un grande centro scientifico questa rinomata raccolta servirebbe di straordinaria risorsa all' istruzione e d' incitamento allo studio della mineralogia e geologia, come riuscirebbe di sommo ornamento a qualunque grande Museo.

» Dott. G. vom Rath

» *Prof. di mineralogia nell' Università di Bonn, Socio corr. delle Acc. di Berlino, Bologna, Catania, Cosenza, Monaco ec.* »

ganza, l'occhio intelligente dello scienziato cerca e si ferma lungamente e con compiacenza su quelle pietre, che ricostruiscono tutta la importante formazione geognostica dell'Isola.

Troppo lunga ed ardua impresa sarebbe descrivere, anche sommariamente, il Museo Foresi. I signori ingegneri C. Capacci e G. Pullè ne dettero un bel saggio nell'appendice del giornale la *Nazione* (n° 49-52, anno 1874). Bisognerebbe però al detto Museo una vera e propria illustrazione scientifica in tutte le sue parti, ed io mi auguro che questo lavoro di gran lena e di non dubbio beneficio per la scienza, s'imprenda una volta da chi ne abbia la forza adequata.

Il Museo Foresi, pregevolissimo per la varietà e bellezza degli esemplari e per la rarità loro, è tale ancor più pel numero e la moltiplicazione dei saggi della medesima specie; onde appunto può dirsi perfetto ed unico nel suo genere.

Ogni minerale elbano vi è largamente rappresentato ne' suoi diversi giacimenti, nelle sue varietà amorfe e cristallizzate, nelle molte sue forme e modificazioni, nelle sue combinazioni e modalità. È questo il maggior pregio che possa avere una collezione locale.

Quattrocento circa sono gli esemplari dell'Ematite, tutti cristallizzati e senza mende ed eccezioni; forse più i cristalli di Pirite e di Limonite epigenica. A centinaia le Tormaline, d'ogni colore e dimensione, ora sciolte ora piantate sulla roccia, e pari in numero i Felspati e i Berilli. A centinaia i Quarzi aereoidri, e più ancora quelli di Palombaja, così singolari per le loro modificazioni e pei loro arrotondamenti. Oltremodo numerosi i saggi di Calciti del Falcone, di Rio, di Bagnaja, del Capo ai Pini, delle Serre, delle Cavine, di Fonza. Numerosi e splendidi i neri e lucidi cristalli d'Ilvaite; i Granati del Campo a' Peri e dei Catenacci, di San Piero, di Sant'Ilario, di Pomonte, di Fetovaja, di Capo Calamita; l'Epidoto di Mortigliano, di Norsi, di Capo Stella e dei Catenacci. Svariati i Pirosseni, e molti e di diversi luoghi i pezzi di Rame nativo, di Rame solforato, carbonato e silicato.

In quantità poi straordinaria e veramente singolare, atteso la rarità della specie, il Pollucē che in grossi cristalli (uno dei quali del peso di grammi 71) sempre candidi e vergini, ora è

sciolto, ora invece sporgente nelle geodi o incassato nella roccia e ad essa commisto. In quantità pur grande il Castore con belli, trasparenti e finiti cristalli, o in masse e zone cristalline; la Heulandite, simile alla varietà d'Islanda e mirabilmente cristallizzata, che tappezza superfici di più decimetri quadrati; la Stilbite (Desmina del Breithaupt) in graziosi aggruppamenti sferici o pallottole, piantati di preferenza sopra o intorno a rosee Tormaline e sempre in compagnia della Foresite, e finalmente in quantità grandissima il nuovo minerale la Foresite. Questa specie, detta così in onore di chi primo la scopriva, riveste d'un candido e vago strato cristallino le Tormaline, l'Ortose e i Quarzi di diecine e diecine di pezzi, fra' quali quattro colossali, che usciti dalle due spaziose geodi del Masso della Fonte del Prete, son veri monoliti e abbagliano la vista con le loro sfolgoranti cristallizzazioni di Quarzo, Ortose, Tormaline, Berilli, Heulandite, Stilbite, Castore, Polluce, Lepidolite e Foresite.

Chi ha veduto il Museo Foresi non esita a dirlo gloria scientifica e illustrazione locale, come dovrebb'essere a quest'ora patrimonio nazionale, gelosamente custodito nei nostri pubblici musei, se fra noi più vivo fervesse il sentimento dell'utilità della scienza, e fossero riconosciuti da chi dovrebbe gli sforzi consacrati al decoro del paese e all'incremento del sapere. Pur troppo però temo che presto o tardi tutte queste ricchezze elbane vadano a fare insuperbire qualche museo straniero!

Nell'ultimo mio soggiorno all'Isola passai buona parte del mio tempo al Museo Foresi, e dacchè la gentilezza e cordialità del proprietario non conosce limiti, dopo aver veduto e ammirato, ebbi anche modo di studiare e intraprendere ricerche analitiche sopra quei minerali che attrassero maggiormente la mia attenzione. Tuttavia il tempo mi fece difetto per tanta copia di materiali, e solo potei esaminare una parte ben piccola della collezione mineralogica.

Non ostante il cerchio ristretto in cui dovettero aggirarsi le mie ricerche, non furono senza frutto; e lo provano queste mie prime note, che pubblico, dove di frequente si parla di minerali nuovi per l'Isola, o imperfettamente descritti, che ho trovato far parte della collezione Foresi.

È mio divisamento proseguire al più presto lo studio inco-

minciato, per aver modo così di corredare di note e utili aggiunte la traduzione che sto preparando del classico libro su l' Elba del prof. G. vom Rath.

I minerali studiati in questa prima parte possono aggrupparsi, secondo il loro giacimento, come appresso:

Nelle masse ferree e ferreopirosseniche: Picroallumogene — Blenda — Cerussite — Asbolite — Ortose — Crisocolla — Calcantite.

Nel granito: Uranite — Arsenicopirite — Magnetite — Limonite — Epidoto — Tormalina.

Nel quarzo e rocce quarzifere: Vesuviana — Leucopirite — Quarzo.

Nelle rocce serpentinose e affini: Thulite — Opale — Giobertite.

Nelle calcaree: Vesuviana.

Nelle arenarie: Baritina — Quarzo.

Per la nomenclatura ho adottato quella del Dana, cambiando solo il nome quando poteva indurre equivoco, perchè usato da vari scrittori a designare specie differenti.

La durezza fu saggiata colla scala del Mohs composta di 10 gradi, e nella determinazione dei pesi specifici mi son valso di una perfetta bilancia sensibile a $^1/_{10}$ di milligrammo, ripetendo l' esperimento più di una volta, tanto sul medesimo cristallo quanto su cristalli differenti. Le cifre in tal modo ottenute eran sempre riportate al grado massimo di concentrazione dell' acqua stillata (+ 4° del centigrado).

Unitamente ai saggi al cannello ho dato molto peso ai saggi per via umida, unendo, quando era necessario, ad una compita analisi qualitativa anche la valutazione esatta.

Picroallumogene (*solfato di allumina e magnesia*)

Formula: $2\,MgSO^4, Al^2S^3O^{12} + 28H^2O$.

Sist. crist. — *Monoclino?*

Questo nuovo minerale, che propongo di chiamare Picroallumogene, fu da me recentemente scoperto e rinvenuto nella mi-

niera del ferro di Vigneria. Della medesima sostanza ho trovato esser costituito un esemplare che ebbi nel 1874, come un ordinario allume, raccolto nelle vicinanze della miniera di Rio dall' ingegnere Celso Capacci, egregio cultore di mineralogia.[1]

Il nuovo minerale è in ammassi stalattitici, tubercolosi, di struttura cristallina fibroradiata, di color bianco leggermente roseo, in qualche punto semitrasparente, di sapore acido e amaro. Lo rinvenni non lungi dalle masse serpentinose sporgenti sul mare, e a contatto degli scisti argillosi che sostengono il giacimento ferrifero di Vigneria, là dove anche si rinviene lo Zolfo e la Melanterite, originati dalla scomposizione delle piriti.

Polvere bianca, appena appena rosea. Nel tubo chiuso svolge abbondantissima acqua. Non colora la fiamma in violaceo, nemmeno osservata col vetro azzurro di cobalto. Fusibile in acqua di cristallizzazione, e calcinato rigonfia fortemente trasformandosi in massa bianca, opaca e porosa. Con nitrato di cobalto, forte colorazione azzurra volgente alquanto al violetto. Coi fondenti manca la reazione del ferro e del manganese, ma v' è quella del cobalto usando materia in abbondanza.

Avendo i saggi al cannello posto in dubbio trattarsi dell' ordinario allume di potassa, come a prima vista poteva supporsi, passai a saggi per via umida a fine di scoprire con quale allume io avessi che fare.

Il minerale si scioglieva compiutamente e con facilità anche in poca acqua fredda, con reazione notevolmente acida. La soluzione acquosa si comportava nel modo che appresso :

a) precipitava abbondantemente con cloruro di bario, ed il precipitato era insolubile nell' acido cloridrico ;

b) per l' aggiunta d' ammoniaca e di cloruro d' ammonio, abbondante precipitato fioccoso, trasparente e gelatinoso di allumina ;

---

[1] Ho scoperto in questi giorni (luglio 1876) un nuovo giacimento, dove questo minerale si trova in copia straordinaria, tantochè ne ho raccolti magnifici esemplari. Il luogo, che è a Rio Antenna, è detto il Filone, e rimane a S. E. della Rotonda a circa 100 metri della medesima. Il minerale riveste di potenti incrostazioni e voluminose stalattiti cristallizzate una roccia scistosa e limonitica, che forma una rupe a perpendicolo, coprendo una superficie di oltre 10 metri quadrati. Picroallumogene si rinviene ancora in piccola quantità su la strada che segue la curva del grande bacino della miniera di Rio, e che conduce alla Rotonda.

c) il liquido in cui fu precipitata l'allumina, riscaldato a bollore lento, fino a scacciarne tutta l'ammoniaca libera e aver reazione neutra, fu filtrato, fatto evaporare e calcinato il residuo in capsula di platino. Le ceneri bianche bigiastre furono sciolte in acqua, che non aveva reazione nè acida nè alcalina;

d) di questo liquido furon fatte tre porzioni. Nella prima fu cercata la potassa che si mostrò per tracce, solo nel liquido concentrato al massimo grado; nella seconda la soda che non comparve affatto; nella terza la calce, la barite, la stronziana, tutte con resultamento negativo, e da ultimo la magnesia, che apparve abbondantissima per il molto precipitato di fosfato ammoniomagnesiaco.

Posto dunque in evidenza trattarsi d'un doppio solfato di allumina e magnesia, supposi poter essere la Pickeringite o Allume di magnesia, come lo dicono i mineralogisti. Se non che la molta magnesia ottenuta dal saggio qualitativo, più di quella invero che poteva competere alla Pickeringite, pose in dubbio cotal supposizione, e mi costrinse a far del minerale una precisa analisi elementare, valutando direttamente tutti e singoli i componenti, non eccettuatone alcuno.

Le cifre dell'analisi son qui sotto notate:

Magnesia MgO	8,189
Allumina Al^2O^3	9,160
Anidride solforica SO^3 . . .	36,387
Potassa K^2O	0,368
Ossido di Cobalto CoO. . .	tr.
Acqua H^2O.	45,690
	99,794

onde, fatta astrazione dalla quantità tenuissima di potassa, se ne trae esattamente la formula:

$$2MgO, Al^2O^3, 5SO^3 + 28H^2O$$

ossia:

$$2MgSO^4, Al^2S^3O^{12} + 28H^2O$$

nella quale il rapporto fra i due solfati è come 1 a 2. Le quantità di ossigeno che possiamo referire ai componenti:

$$MgO : Al^2O^3 : SO^3 : H^2O$$

stanno nelle seguenti proporzioni:

$$1 : 1,3 : 6,6 : 12,4$$

La composizione centesimale calcolata dalla formula sarebbe:

Magnesia MgO	7,36
Allumina Al^2O^3	9,48
Anidride solforica SO^3	36,80
Acqua H^2O	46,36

cioè molto vicina ai valori dell' analisi, e la proporzione dei due solfati su 100 di materia:

Solfato di Magnesia $MgSO^4$.	22,08
Solfato di Allumina $Al^2S^3O^{12}$	31,56
Acqua H^2O	46,36
	100,00

La formula dunque del nostro minerale non è quella della Pickeringite ($MgSO^4, Al^2S^3O^{12} + 22H^2O$) differendone sì per un equivalente in più di solfato di magnesia, e sì pel grado d' idratazione assai maggiore.

L' analisi chimica dimostra dunque non aver noi che fare con un semplice miscuglio, ma sì bene con una nuova specie mineralogica ben definita e diversa dalla Pickeringite.

E che la sostanza da me studiata non sia un miscuglio, ma nemmeno possa credersi un' associazione poligenica de' due solfati d' allumina e magnesia, sia pure nel più alto e sottile grado d' associazione, di cui il più perfetto termine è la Perthite del Canadà, lo dimostrano evidentemente e lo comprovano i suoi caratteri cristallografici; ma, che più monta, il modo di comportarsi alla luce polarizzata.

Il minerale, esaminato al microscopio, si mostra sotto forma di prismi obliqui, che si posson veder meglio isolati e compiti in tutte le loro parti, facendo cristallizzare il minerale artificialmente. I piccoli cristalli che se ne ottengono hanno l' aspetto di prismi obliqui semplicissimi e simili ai cristalli di Gesso non geminati. Queste apparenze inducono solo per ora a riporre il minerale in un sistema cristallino clinoedrico, senza poter affermare se sia il monoclino o il triclino.

Se al microscopio si aggiunge l' apparecchio di polarizzazione, i cristalletti, a prismi del Nicol incrociati, si mostrano colorati da una sola tinta azzurra cinerea, uniforme in tutta la lunghezza del cristallo, quando questo sia de' più piccoli. In quelli un poco più grandi si può scorgere un principio di cambiamento del colore nella loro parte mediana, perchè ivi appare una zona di colore più scuro, normale alla direzione del prisma. Se poi si guardino quei cristalli riuniti in ciuffi ed aggruppati in guisa da intralciarsi e sovrapporsi a vicenda, allora soltanto, com' è naturale, si distingue quella varietà di colori, che è dovuta a ciò che potremmo chiamare polarizzazione confusa, dipendente cioè dalla diversa disposizione delle particelle osservate. In conseguenza di tali fatti parmi si abbia da escludere qualunque dubbio di aggregazione poligenica fra i due solfati, e resta provato insieme coll' analisi chimica che il minerale è un vero composto chimico ben definito, e che nemmeno deve riguardarsi come un' associazione poligenica.

La scoperta di questo nuovo solfato doppio può invogliare ad alcune considerazioni su certe sostanze che si trovano in natura, e che dai mineralogisti, non so con quanta ragione, vennero poste nella famiglia degli allumi. Fra queste vanno rammentate la Pickeringite (allume di magnesia), la Apjohnite (allume di manganese), l' Halotrichite (allume di ferro) e la Bosjemanite o allume di manganese e di magnesia. Alcuni dubbi erano già stati mossi intorno alla ragionevolezza di porre tali solfati nel gruppo degli allumi, e si faceva notare che tali composti d' apparenza fibrosa sericea come l' amianto, o non cristallizzavano affatto o almeno imperfettamente, nè mai con le forme del sistema monometrico.

Roberto Kane, fino dal 1839, nelle sue ricerche sopra la natura e la composizione dei composti di ammoniaca (*Annales de Chimie et de Physique*, tomo LXXII, 1839), riportava un' analisi da lui intrapresa sopra un così detto allume di manganese (Apjohnite), e lo mostrava di composizione un poco differente da quella degli allumi. Secondo il Kane quel composto racchiudeva 25 equivalenti di acqua, appunto come il solfato doppio d' allumina e di zinco corrispondente, di maniera che questi solfati doppi potevano tenersi come resultanti dall' unione d' un solfato

d'allumina con 18 equivalenti d'acqua, e d'un solfato della serie magnesiaca con 7 equivalenti d'acqua. Pel Kane dunque il supposto allume di manganese apparteneva alla famiglia scoperta dal Klauer, il quale ha fatto solfati doppi d'allumina col protossido di ferro e di nichelio, con la magnesia e l'ossido di zinco, la formula de' quali, determinata esattamente per mezzo dei sali di manganese e di zinco, è rappresentata da

$$(RO.SO^3.HO) + (Al^2O^3 + 3SO^3) + 24HO.$$

RO essendo il protossido.

Il grado d'idratazione di questi solfati è dunque diverso da quello degli allumi; ma, anche quando fosse provato il contrario, non si avrebbe perciò ragione bastevole d'assimilare queste due serie di corpi. Resterebbe infatti da spiegare in che modo nella fabbricazione degli ordinari allumi, che nell'industria si producono in liquidi che contengono solfati di protossido di ferro e di magnesia, non siasi mai sostituito il protossido di ferro o la magnesia ad una quantità equivalente di potassa e d'ammoniaca. A questo si aggiunga che nello stato presente della scienza nulla ancora c'incoraggia a supporre l'isomorfismo degli ossidi alcalini da un lato, e degli ossidi del gruppo magnesiaco dall'altro.

Il solfato doppio di allumina e magnesia naturale, o Pickeringite, non si è finora potuto rifare artificialmente. Mescolando solfato d'allumina con solfato di magnesia, e aggiungendovi un poco d'acido solforico, si ottengono per evaporazione spontanea aggruppamenti tubercolari di cristalli prismatici, resultanti da un sale doppio che risponde alla formula:

$$3MgSO^4, Al^2S^3O^{12} + 36H^2O$$

nella quale i due solfati stanno nella proporzione di 1 a 3.

Sicchè fin qui si conoscerebbero tre diversi solfati doppi d'allumina e magnesia, de' quali due trovati in natura, l'altro prodotto artificialmente, e rappresentati dalle respettive formule:

$MgSO^4, Al^2S^3O^{12} + 22H^2O$ (Pickeringite)
$2MgSO^4, Al^2S^3O^{12} + 28H^2O$ (Nuovo minerale)
$3MgSO^4, Al^2S^3O^{12} + 36H^2O$ (Prodotto artificiale).

L'aver dunque trovato in natura un nuovo solfato d'allumina e magnesia, che sta fra mezzo al supposto allume di magnesia o Pickeringite, e all'altro solfato artificiale, avendosi così la possibilità di aver mutato e cresciuto proporzionalmente il rapporto fra i due solfati, mi pare essere un nuovo argomento che inviti ad escludere dal gruppo degli allumi la Pickeringite, e con essa alcuni solfati analoghi, come l'Halotrichite, l'Apjohnite e la Bosjemanite.

Marmatite (*Blenda*).

Formula: $Zn^3 Fe S^4$.

Sist. crist. — *Monometrico.*

I signori ingegneri Celso Capacci e G. Pullé nel loro scritto sopra citato (*Nazione* N. 49-52, anno 1874) rammentano la Blenda (Var. Marmatite) della collezione Foresi. Infatti, sebbene da niun mineralogista menzionata, e molto meno fin qui scientificamente dimostrata, tra i più pregevoli minerali del Museo Foresi sono da annoverarsi alcuni grossissimi e stupendi cristalli di questa specie minerale, che provengono dalla miniera del ferro di Rio.[1] In numero di 38, sono distribuiti in quattro esemplari. Di varia grandezza cominciando da $0^m,006$ fino a $0^m,048$, prevalgono in numero i più grossi.

Di color bruno carico, traente al nero e opachi alla superficie, sono di un rosso bruno nell'interno, lucentissimi, e di splendore metallico, tantochè si riconoscono subito appartenere alle varietà di blende ferrifere.

La loro forma cristallina predominante è una combinazione del cubo col tetraedro. Le faccie di questo sono abbastanza liscie, quelle del cubo invece sono scabre per rilievi e infossamenti a guisa di tramoggie.

La polvere è rossastra, la durezza 4, il peso specifico 3,92.

Scaldati nel tubo danno vapori di zolfo. Al cannello son fusibili con qualche difficoltà, perdono il colore e ingialliscono leggermente.

---

[1] Il minerale fu trovato in una grandissima geode insieme ad abbondanti cristalli di Pirite. Fu notato dallo stesso Foresi in un catalogo a stampa al tempo della prima Mostra italiana fatta a Firenze.

Col nitrato di cobalto distinta colorazione verde, e sopra la lamina d'argento patente dimostrazione dello zolfo, dopo essere stati fusi sul carbone con carbonato di soda. Forte indizio di ferro col borace.

La polvere, a contatto dell'acido cloridrico a caldo, svolge vapori di acido solfidrico.

Parmi dunque non esser dubbio trattarsi qui di Blenda, e più specialmente della varietà ferrifera Marmatite.

Oltrechè cristallizzata trovasi la Blenda all'Elba presso la Torre della Marina di Rio sotto forma lamellare unita alla Galena. Anche questa Blenda appartiene alla varietà Marmatite, e di essa si vedono due grossi saggi nella collezione Foresi, trovati dal medesimo circa 20 anni fa.

La Blenda in Toscana abbonda in molti luoghi. Il D'Achiardi, attento e valente illustratore di minerali toscani, nel suo scritto *Sulla Blenda in Toscana* (V. *Nuovo Cimento*, anno 1864, Vol. XIX), la rammenta del Bottino, di Val di Castello, di Betigna (tutti luoghi nelle Alpi Apuane), delle miniere dei dintorni di Massa Marittima e di quelle di Campiglia, di Sassa e di Val d'Aspra, di Montecatini (Val di Cecina), e finalmente dell'Isola del Giglio, ove dice trovarsi in filoni quarzosi sopra cristallizzazioni di Quarzo, unita a Galena, in cristalli molto grandi e cosi scuri e opachi da sembrar Pecurano, tanto più che la polvere bronzina confermar potrebbe nell'errore. I cristalli del Giglio sono cubottaedri deformati, colle faccie ottaedriche liscie, e con quelle del cubo scabre.

La Blenda dell'Elba starebbe dunque sopra e dentro il Quarzo come al Giglio, e così, salvo la combinazione della forma cristallina diversa, l'apparenza dei cristalli pel loro colore, la loro opacità, e la scabrezza delle faccie del cubo, sarebbe la stessa nei due luoghi menzionati.

Cerussite.

Formula: $Pb\ CO^3$.

Sist. crist. — *Trimetrico.*

Fra diversi minerali che l'ingegnere Vincenzo Mellini, ispettore delle miniere, regalava ultimamente al signor Foresi, fermò

fra tutti la mia attenzione un pezzo di ferro limonitico cavernoso, proveniente dalle Cavacce,[1] sul quale spiccavano vagamente molti e bei cristalli bianchi, aghiformi, insieme aggruppati e intrecciati.

Il campione fu religiosamente recato da Rio a Portoferrajo, e da me sottoposto ad una sommaria analisi.

I cristalli suddetti avevano aspetto di prismi aghiformi di colore bianco opaco splendente, lunghi variamente da 3 e 4 millimetri a 12, parte sdraiati su la matrice, parte liberi da una estremità, e finiti in punta.

Non potei allora per mancanza di mezzi determinarne il peso specifico, nè adesso posso farlo, essendo il pezzo rimasto ad arricchire la collezione Foresi.

Facilmente fusibili al cannello, si riducono sul carbone prestamente in un globulo metallico malleabile, che sciolto in acido azotico dà liquido con tutte le reazioni del piombo col bicromato di potassa, coll' ioduro di potassio e coll' acido solforico.

Fusi sul carbone insieme con carbonato di soda e cimentati su lamina d' argento non mostrano di contenere zolfo. La polvere, bianca, è solubile con viva effervescenza nell' acido azotico, ed il soluto acido dà manifeste tutte le reazioni del piombo.

Ond' è questo il caso di vera e propria Cerussite (piombo carbonato).

La forma dei cristalli di Cerussite dell' Elba rammenta quella degli aggruppamenti aciculari del piombo carbonato di Montevecchio, e il loro giacimento si avvicina a quello di Miask e Neertschinsk in Siberia, dove il minerale trovasi nelle fessure di una roccia ocracea e limonitica.

In Toscana, ch' io mi sappia, la Cerussite non fu trovata che alla Tambura, dove la rammenta il Bertoloni (*Memorie dell' Accademia delle Scienze di Bologna.* Sez. II, T. III, 1863, p. 201), e a Cascatoja nel canale dell' Angina dal De Stefani, come ne fa parola il D' Achiardi (*Mineralogia della Toscana,* Vol. I, p. 194).

È importante dunque questo nuovo giacimento del piombo

---

[1] Le Cavacce restano nella parte alta della miniera di Rio. Il ferro che vi si scava è Limonite, accompagnato non di rado da bei cristalli di calce carbonata.

carbonato, e tanto più importante dacchè all' Elba si rinvenga su la Limonite in luogo dove finora solo come rarità è stato trovato qualche esemplare di Galena,[1] mentre la Cerussite per lo più accompagna i minerali di piombo quando sieno abbondanti e costituiscano veri giacimenti metalliferi, quale appunto è il caso della Tambura e di Cascatoja.

Asbolite (*Cobalto nero*).

Formula: $(CoO, CuO)\ Mn^2O^2 + 4\ H^2O$? (Rammelsberg).

Ho trovato quest' Ossido di cobalto manganesifero insieme coll' Eritrina del Vallone di Capo Calamita.

Il minerale è nero, in parte lucente, ma per lo più opaco, e si trova all' intorno e al di sotto d' una vaga rosetta d' Eritrina, formando un involucro ad un nocciolo di Ferro limonitico ocraceo.

Al cannello fonde su gli spigoli con qualche difficoltà in un globulo nero metallico, splendente. Con borace dà intensa reazione di cobalto, anche con minima quantità di materia, e con soda e nitro abbastanza manifesta che v' è manganese.

Polvere nera, solubile senza effervescenza nell' acido cloridrico. La soluzione svela il ferro con ferrocianuro di potassio, in maggiore abbondanza forse che talvolta non sia solita contenere l'Asbolite; e ciò forse è da riferirsi alla impossibilità di sceverare dalla porzione sottoposta al saggio le minute particelle di ferro idrossidato mescolato col minerale, le quali si rendono palesi quando si trituri la sostanza del color giallo che spicca anche più in mezzo al resto della polvere assolutamente nera. La soluzione acida trattata con ammoniaca fornisce abbondante precipitato, che partecipa dei caratteri propri del cobalto, del ferro e del manganese. Se però si aggiunga ammoniaca in eccesso, buona parte del precipitato sparisce (cobalto), e nel liquido ammoniacale filtrato la potassa precipita una parte del cobalto in istato di sale basico di colore azzurro.

Secondo il Bombicci l' Eritrina di Capo Calamita andrebbe talora accompagnata dall' arseniuro di cobalto, al quale ora parmi

---

[1] Nel Museo Foresi si vedono tre esemplari di Galena usciti dalle Cavacce.

possa aggiungersi anche l'Asbolite o Cobalto nero, non sapendo io a qual altro minerale di cobalto riferire la sostanza che ho esaminata se non all'ossido nero di cobalto manganesifero.

Ortose.

Formula: K^2O, Al^2O^3, 6 SiO^2.

Sist. crist. — *Monoclino.*

L'Ortose è un minerale largamente sparso all'Elba, sia nel granito, sia nei porfidi quarziferi. È rammentato e del pari conosciuto per essere stato trovato nelle masse ferreopirosseniche, e specialmente fra le belle cristallizzazioni della miniera di Rio. Poco dunque ho da aggiungere sui giacimenti di questa specie.

Ultimamente recai da Rio un esemplare di Ortose in cristalli bianchi, opachi, semitrasparenti e di forma semplicissima che rammentano l'Adularia. Il pezzo fu tolto da una massa di quarzite cloritica talcosa che si vede in vicinanza di Vigneria, poco al di là della miniera. Questa roccia che costituisce il Monte Giove, si prolunga per la falda orientale della montagna fino al mare, e forma buon tratto della costa, interrotta di tanto in tanto da piccole masse serpentinose. In questo ultimo tratto specialmente si può ravvisare il Felspato.

Fra i cristalli di Ortose del campione che posseggo si notano anche tre o quattro cristalli tetraedrici di Calcopirite, minerale del pari già rinvenuto nei giacimenti ferriferi della costa orientale. Nulla dunque di nuovo v'ha in ciò: solo ho inteso confermare che nel luogo citato vi sono questi due minerali, e che l'Ortose, non solo si trova nelle cristallizzazioni di Ematite, ma si presenta anche nelle roccie che stanno a contatto col minerale di ferro.[1] Esemplari di Ortose come quello che ho descritto, possono anco vedersi nel Museo Foresi.

E del pari sono in grado di confermare l'osservazione fatta dal D'Achiardi fino dal 1870, sopra alcuni cristalletti di Ortose (Adularia) da lui rinvenuti nei pirosseni verdi di Rio, avendo io stesso tolto dalla scogliera che scoscende al mare poco oltre la Torre, un saggio di Pirosseno sul quale stanno piantati due va-

[1] Nell'ultima mia visita a Rio ho trovato cristalletti di Ortose sopra gli scisti argillosi, che si rinvengono insieme alla quarzite talcosocloritica della costa.

ghi cristalletti di Ortose, quasi affatto trasparenti e con la combinazione semplicissima 110. 101.

Sempre poi in prossimità di Rio, nell' insenatura di mare detta Cala Baroccia, raccolsi un grosso pezzo di Ortose largamente cristallizzato, bianco e opaco, ma con le faccie lucidissime, che era a contatto del Pirosseno e dell' Ilvaite.

Nè vo' tacere infine d' alcuni cristalli d' Ortose compiutamente trasformati in Caolino, che si possono facilmente togliere ed aver liberi e perfetti da masse caolinizzate derivanti dall' alterazione del porfido quarzifero. Questi saggi furono raccolti dal signor Foresi a Laconella verso l' imboccatura di Fonza, e mostrano anche molti e molti nitidissimi cristalletti cubici di Pirite affatto inalterati.

Crisocolla.

Formula : $CuSiO^3 + 2\,H^2O$.

Al Capo Calamita cogli altri minerali di rame, e più specialmente col carbonato verde, trovasi assai di frequente un idrosilicato di rame, che può riferirsi, credo, alla Crisocolla.

Nel Museo Foresi si veggono moltissimi esemplari di Capo Calamita, dove il minerale è in forma di semplici velature o di croste, e spesso in ammassi stalattitici, tubercolosi e ondulati, di color verdognolo o affatto verde, ora volgente all' azzurro (verdemare), ora invece celeste con tutte le gradazioni fino a giungere quasi al bianco. Il minerale qualche volta è opaco, quasi poroso, poco tenace e leggero, e questo accade nelle varietà celesti e celestognole, e tanto più quanto il colore è pallido; ora invece si mostra compatto, duro, lucido, semitrasparente, con frattura concoide, e allora è affatto verde, e di un bel verde che rammenta quello del Dioptasio.

La Crisocolla di Calamita si trova sempre a contatto e sopra il minerale di ferro (in genere Limonite, e per eccezione anche Magnetite), sul quale forma rivestimenti e croste, aderenti tenacemente alla roccia sottostante che, nel caso di Limonite, è trasformata in un ossido di ferro idroselcioso per la silice abbondante che v' è mescolata. Talvolta anzi la Limonite si carica tanto di elementi silicei che prende l' aspetto e la composizione

del così detto Rame resinite nero,[1] avendosi una Limonite cuproselciosa o una Crisocolla limonitica, secondo che prevale l' ossido di ferro o il silicato di rame.

Nè di rado è dato vedere la Crisocolla che riveste cristalli o strati cristallini di Calcite e di Dolomite, le quali alla lor volta stanno sul minerale di ferro.

La Crisocolla di Calamita svolge acqua nel tubo chiuso tanto più abbondante quanto più il minerale è compatto, verde, lucido e trasparente. È infusibile al cannello, annerendo e dando alla fiamma un color verde. Col borace si ha la reazione del rame, e col sal di fosforo quella del rame e della silice. Sul carbone e con soda carbonata si ottiene un globulo di rame metallico. Solubile per poca parte nell' acido azotico ed anche nell' ammoniaca, con soluzione che ha le reazioni del rame, non però quelle del cloro e dell' acido solforico, onde si può escludere il caso di miscuglio di cloruro e di solfato di rame. All' incontro in alcuni esemplari si può riconoscere la Malachita.

Molti dei minerali verdi di rame del Capo Calamita, reputati fin qui carbonati, non sono che idrosilicati, come ho potuto convincermene eseguendo molti e ripetuti saggi sopra vari esemplari del Museo Foresi, e sopra altri della mia collezione avuti dal signor Foresi e dall' Ingegner Celso Capacci. Il professore Grattarola, che ha del pari esaminato diversi campioni provenienti dallo stesso luogo, ha trovato la medesima cosa.

---

[1] Il Rammelsberg analizzando una Crisocolla limonitica del Messico vi avrebbe riscontrato

Silice	27. 74
Protossido di rame	36. 07
Perossido di ferro	17. 46
Calce e magnesia	0. 40
Acqua	16. 70
	98. 37

composizione non molto diversa dalla seguente da me trovata in un minerale del Huasco (Perù).

Silice	29. 00
Protossido di rame	39. 20
Perossido di ferro	15. 60
Acqua	15. 30
	99. 10

Calcantite.

Formula: $CuSO^4 + 5H^2O$.

Sist. crist.: — *Triclino.*

Sempre su le masse ferree di Capo Calamita e insieme alla Crisocolla e al Rame carbonato verde, si trova anche la Calcantite. Il Museo Foresi ne possiede diversi esemplari.

Il minerale è di colore azzurro traente al celeste, ricoperto in qualche punto da una velatura biancastra. È semidiafano, e di sapore metallico, astringente e cattivo. Costituisce ora semplici efflorescenze, ora invece croste e concrezioni, che non hanno traccia di forme cristalline spiccate.

La durenza è fra 2 e 2, 5. Nel tubo chiuso svolge acqua, e, se scaldato più fortemente, anche acido solforico. Reazioni del rame coi fondenti, e sul carbone con soda si può avere un globulo metallico.

Solubile facilmente nell' acqua, la quale depone una velatura di rame sopra una lamina di ferro che vi sia stata immersa. La soluzione precipita inoltre con cloruro di bario, e fa vedere anche il ferro che costituisce un' impurità del minerale.

La Calcantite si trova dove sono solfuri di rame, reputandosi originata dalla scomposizione di essi. Il Santi ed il Pilla la citano in Toscana di Montieri, dell' Isola Rossa (M. Argentario) e di Cagnano, dove fu vista insieme alla Crisocolla, e il D' Achiardi dice averla trovata nelle miniere massetane. Io stesso ne posseggo un voluminoso e stupendo esemplare in parte stalattitico e in parte benissimo cristallizzato, che proviene dalle antiche gallerie delle Capanne Vecchie (Massa Marittima). Dell' Elba sino ad ora nessuno la rammenta, e s' io l' ho descritta, è stato più per l' importanza locale che perchè offrisse qualche cosa di straordinario.

L' esser la Calcantite a Capo Calamita e nelle sue vicinanze varrebbe in parte a spiegare la formazione della Crisocolla che ivi abbonda; perocchè il solfato di rame sciolto dalle acque, e venuto in contatto coi pirosseni, potrebbe aver dato origine da un lato al silicato di rame, dall' altro al solfato di calce, che pure è abbastanza comune in quei luoghi.

Uranite.

Formula: $U^2Ph^2O^8$, $U^2H^2O^4$, $CuH^2O^2 + 4\,H^2O$.

Sist. crist.: — *Dimetrico.*

In un saggio di granito dell' Isola di Montecristo, che ebbi in dono dal signor Foresi, fra cristalli d' Ortose che spiccano sulle pareti d' una piccola geode, si mostra un minerale assai raro, nuovo affatto per le nostre isole dell'Arcipelago toscano, e forse per l' Italia, voglio dire l' Uranite, o fosfato cuprifero di urano.

Il minerale può riconoscersi anche al solo guardarlo, avendo l' apparenza caratteristica della specie a cui appartiene. Simigliantissimo agli esemplari di Johangeorgenstadt in Sassonia, è, come quelli, cristallizzato. I cristalli piccoli, e resi tabulari per il grande predominio delle basi, sono dicroici, di splendore adamantino e d' un vago color verde di mela, volgente in alcuni al giallo. Le lamine ne sono alquanto flessibili, e assai facili a sfaldarsi nella direzione della base.

Nel tubo chiuso svolge acqua. Al cannello fonde, annerendo, e colora in verde la fiamma. Con sal di fosforo perla verde leggermente azzurrognola. Sul carbone e con soda tenuissimo globetto di rame. Polvere solubile in acido azotico. La soluzione con ammoniaca dà precipitato fioccoso e giallastro, e sotto l' azione tanto dell' acido solfidrico, quanto del ferrocianuro di potassio e degli altri reagenti, offre principalmente le proprietà dei sali di urano, e in tenuissima misura anche quelle del rame, non però della calce che dovrebbesi trovare qualora si trattasse di Calcouranite.

Altre prove non ho potuto fare per la tenuità della materia, ma quelle tentate parmi sieno sufficienti a non lasciar dubbio su la vera natura del minerale che ho scoperto nel granito di Montecristo.

Arsenicopirite.

Formula: Fe As S.

Sist. crist.: — *Trimetrico.*

Di Arsenicopirite posseggo un saggio dell'Isola di Montecristo, avuto pure dal signor Foresi. Sebbene il minerale non

sia dell' Elba, credo utile farne parola, stantechè il granito di Montecristo è identico a quello del Monte Capanne.

L' Arsenicopirite si trova sopra un pezzo di granito, e involge la base d'alcuni cristalli d' Ortose, simili all'Adularia, che costituiscono le pareti di una piccola geode. Il minerale è amorfo e compatto, di grana fina, d' aspetto metallico e di color grigio-piombo appannato. Polvere grigioscura; durezza fra il 5° e il 6° grado.

Al cannello fonde, colora in livido la fiamma, e spande vapori arsenicali. Il residuo della calcinazione è magnetico. Col borace reazione del ferro, e dimostrazione dello zolfo tanto per il bel-l' anello giallo di solfuro d' arsenico che apparisce scaldando la sostanza nel tubo chiuso, quanto per l' idrogeno solforato che si sviluppa con gli opportuni trattamenti.[1]

Di Arsenicopirite a Montecristo nessuno fa menzione. Citasi però di vari posti dell' Elba, ed il Savi fu primo a parlarne, dicendo che « nel Monte della Torre di Rio v' è la Pirite arsenicale sparsa in piccoli filoncelli entro una gran massa o grosso filone di una roccia amfibolica e ferruginosa che attraversa gli strati del Verrucano alterato » (*Sulla miniera del ferro dell' Isola dell' Elba,* 1835). Il D' Achiardi poi descrive l' Arsenicopirite dell' Elba, e ne dà i caratteri chimici e le forme cristalline (*Mineralogia della Toscana.* Pisa, 1872-73, vol. II, pag. 330), aggiungendo che l' ha ravvisata nell' Ilvaite compatta. Infine, secondo il Cocchi, trovasi l'Arsenicopirite nell' Elba alla Spiaggia di Reale e a Terranera (Longone) nell' interno delle diche di granito, ed anche nei filoncelli del calcare delle Calonchiere (Calamita) dove è unita alla Magnetite. Io poi dell' Elba ne ho veduto un magnifico campione cristallizzato nel Museo di Firenze, trovato pochi anni addietro a Barbarossa (Longone).

---

[1] Ultimamente il signor Foresi m' inviava alcuni saggi di Arsenicopirite, stupendamente cristallizzata, da lui raccolti in una recente gita all' isolotto di Montecristo. Il minerale si trova entro il granito in filoncelli della spessezza di qualche centimetro. La forma dei cristalli rammenta quella dell' Arsenicopirite della Franconia (Nuovo Hampshire) e di Kent (Nuova-York) disegnata dal Dana nel suo Trattato alla pag. 99.

Magnetite.

Formula: $Fe^3 O^4$.

Sist. crist.: — *Monometrico.*

Oltre che nei principali giacimenti dell' Isola, designati dagli autori come sede di questa specie minerale, ho incontrato la Magnetite:

a) in cristalli ben definiti, nel granito tormalinifero di San Piero;

b) compatta, negli scisti dioritici del Caviere (San Piero);

c) compatta granulare in una roccia dioritica di Longone.

Del primo giacimento si hanno vari e splendidi esemplari nel Museo Foresi, ed io stesso ne ho raccolti alquanti sul posto; del secondo recai pel primo diversi saggi; del terzo v' è un campione nella collezione Foresi, donato dall' ingegnere Pullé.

a) *Magnetite nel granito tormalinifero.* Questa proviene da due località di Grotta d' Oggi, fra loro poco distanti.

A metà della ripida costa che dal paese di San Piero scende in Grotta d' Oggi, si vede emergere da un ciglio d' un campo lavorato la testa di un filone di granito giallastro e in parte alterato e friabile, dove insieme a molte lamine di nera biotite, prevalente su gli altri elementi dèl granito, si trovano incassati molti e molti cristalli in forme ben distinte, che pei saggi praticati debbono referirsi alla Magnetite.

Questi cristalli, talvolta neri, tal' altra invece vestiti di una tinta bronzata, hanno varia grossezza, ma ordinariamente oltrepassano il $^1/_2$ centimetro, nè è raro vederli di 1 centimetro e più. La loro forma dominante è l' ottaedro, sebbene alcuni se ne rinvengano con le forme del dodecaedro romboidale, o con quelle miste di questo con l' ottaedro.

Ho detto che tali cristalli si trovano in un granito imporrato, e così infatti succede restringendosi a ricercarli nelle parti più esterne della roccia. Internandovisi però più profondamente, si possono aver saggi di granito molto meglio conservato ed anche inalterato, con la differenza però che mentre in esso la Magnetite è in ammassi molto più voluminosi (alcuni misurano in diametro fin 3 centimetri), il minerale non si appalesa con

forme geometriche ben determinate come alla superficie della roccia, o per lo meno i cristalli appariscono molto imperfetti, a cagione della difficoltà ed anche impossibilità di estrarli dalla pietra, ove sono tenacemente incassati. Sembra dunque che le forze cristallogeniche, come spesso accade, abbiano operato tanto più validamente, quanto più erano vicini alla periferia.

L'altro luogo di Grotta d'Óggi che ha fornito Magnetite cristallizzata nel granito, sta un poco al di sotto del primo, verso l'insenatura della vallata presso ad un vigneto di proprietà del signor Ippolito Guano.

Gli esemplari ivi tolti non solamente mostrano la Magnetite in cristalli ben distinti e finiti, e pari in bellezza a quelli testè rammentati, ma gli fan vedere sporgenti entro vere geodi del granito, accanto e sopra l'Ortose e il Quarzo, e insieme a nere Tormaline. Il granito che fornì queste geodi è poco lontano dagli scisti verdi dioritici, menzionati dal Rath, ove si trovano gli eleganti cristalli di Sfeno e i nitidissimi d'Albite, insieme a nere ed esili Tormaline distese in piano, e aggruppate a ventaglio.

Nei saggi della mia collezione predomina la forma ottaedrica, in quelli del Museo Foresi, al quale furono recati dal rinomato cavatore di minerali Luigi Celleri di San Piero in Campo che primo gli scopriva,[1] si vede più frequente il rombododecaedro. È bellissimo fra essi, sì per la forma come per le straordinarie dimensioni, un cristallo in cui prevalgono le faccie del rombo dodecaedro, fortemente striate in direzione parallela alle loro macrodiagonali, su quelle molto più piccole dell'ottaedro. Questo cristallo che credo unico nel suo genere, tenuto conto in particolar modo del suo volume e del suo giacimento, è quasi compito e perfetto nei suoi $^3/_4$, e sta riunito ad un cristallo più piccolo. I tre diametri del pezzo complesso misurano $0^m,028 — 0^m,023 — 0^m,018$, e la diagonale maggiore del cristallo più grosso è in base $0^m,020$.[2]

---

[1] Molti dei minerali che arricchiscono il Museo Foresi e la raccolta del Capitano Pisani a San Piero, furono somministrati dal Celleri. La conoscenza dei luoghi, la perspicacia e l'occhio bene esercitato, lo fanno uno de' più abili cercatori, ed una delle migliori guide dell'Isola.

[2] Ultimamente il signor Foresi acquistava dal mercante di minerali Spirito Pisani un campione proveniente dalle geodi del granito dei Canili (San Piero),

Tanto la Magnetite che si trova entro la pasta del granito, quanto l'altra delle geodi, non offre per lo più esternamente il colore solito della specie. Alcuni cristalli son bruni volgenti al rossastro, altri invece hanno faccie come coperte da una velatura, quasi iridescente e con reflessi dorati e bronzati. Il loro interno però è d'un nero di ferro, con lucentezza metallica alquanto appannata, e questa apparenza, che è propria della Magnetite, si rivela anche meglio nelle agglomerazioni di minerale, che stanno più profondamente nel granito inalterato.

Fortemente magnetici, hanno intensa polarità. Durezza uguale a 5,5; peso specifico, sperimentato in cinque cristalli: 4,917 — 4,717 — 4,815 — 4,874 — 4,843, in media: 4,833.[1] Polvere nera, solubile affatto in acido cloridrico, senza svolger cloro, e con liquido che precipita abbondantemente in azzurro col ferrocianuro di potassio. Al cannello appena fusibile; sul carbone niuno indizio d'aureola di zinco. Con borace, reazione del ferro, non del manganese. Con sal di fosforo nella fiamma di riduzione, e con prolungato soffiare, si ha una perla di color violetto chiaro, persistente, soprattutto a freddo (titanio).

Parmi dunque esser ampiamente dimostrato che il minerale altro non sia che Magnetite.[2]

La Magnetite nel granito elbano non è certo nuova, e il Rath (*Die Insel Elba*) dice trovarsi in forma di granuli, insieme con Titanite e Orneblenda nel granito del Monte Capanne. Il D'Achiardi poi, nel suo stupendo libro *Della mineralogia della Toscana*, parla

---

che, oltre ai soliti cristalli di Ortose, Quarzo, Albite e Tormalina, mostra alcuni cristalletti ottaedrici di rara perfezione, regolarissimi, con gli spigoli taglienti e gli angoli intatti, grossi circa 2 millimetri, e di un colore che su le diverse faccie e sotto varia incidenza di luce, varia dal giallo bronzato al verdastro, con alcuni reflessi turchinicci, come in certi cristalli di Oligisto. Io credo che qui pure trattisi di Magnetite, tanto più che mi riuscì di scorgervi indizio di polarità; ma questo non posso assicurare, dacchè non volli far saggi, che potessero distruggere o menomamente alterare i preziosi cristalletti.

[1] Il peso specifico della nostra Magnetite è alquanto inferiore a quello generalmente fissato per questa specie (4. 90 — 5. 20), ma vicinissimo però alla cifra di 4. 89 trovata nella Magnetite cristallizzata di Vigneria (Rio) e di Punta Bianca (Calamita).

[2] Sembra impossibile che qualcuno, giudicando dall'apparenza, abbia detto esser quei cristalli di Braunite, quando specialmente la forma cristallina era in sì aperta contradizione con tal giudizio.

di saggi, dati come di San Piero in Campo, dove la Magnetite si troverebbe nel granito in masserelle non al tutto cristallizzate. Però egli aggiunge che mentre è innegabile trattarsi veramente di granito, non può del pari affermare che questo sia di San Piero, perchè vi manca la Tormalina o altra specie minerale, che possa farlo come tale distinguere.

Mercè degli esemplari del Museo Foresi, e degli altri ch' io posseggo, qualunque dubbio sparisce, e rimane dimostrato che non solo la Magnetite è nel granito di San Piero, ma che vi si trova in grossi e bei cristalli tanto nella pasta granitica, quanto nelle geodi tormalinifere.

L' altro giacimento ove incontrai la Magnetite è negli scisti verdi dioritici che si vedono al Caviere (San Piero) lungo la strada inferiore che da San Piero mena al colle di Palombaia. Nei saggi di là recati non son riuscito a trovare apparenza di cristalli, ma il minerale compatto, è in quantità non scarsa, tantochè in alcuni saggi si ha in ugual proporzione la roccia e il ferro magnetico.

Il minerale del Caviere offre tutte le proprietà della specie. Di color nero ha splendore metallico più vivace della Magnetite del granito; è attirabile dalla Calamita, ma in minor grado dell' altra. Al cannello non fonde, e col borace e nell' acido cloridrico dà le reazioni del ferro.[1]

L' altra Magnetite che ho detto di Longone fu raccolta sotto il Forte Focardo. È in una roccia verde (diorite?) in forma di piccole agglomerazioni di struttura granulare, e si riconosce per tutti i caratteri fisici e chimici che le son propri.

Limonite.

Formula: $2Fe^2O^3$, $3H^2O$

Il Rath (*Die Insel Elba*, pag. 605), parlando del granito di Monte Capanne, dice che vi « si vedono macchie color di rug-

[1] Mi scrive il signor Foresi aver egli dei campioni delle roccie verdi di San Piero, raccolti poco sotto al paese, nei quali veggonsi cristalli di Magnetite perfettamente cristallizzati. Nelle gite poi da me fatte in quest' anno ho trovato la Magnetite, sia compatta sia cristallizzata, in diversi luoghi della parte mediana e occidentale dell' Isola, e quasi sempre in quelle roccie che si qualificano col nome generico di pietre o scisti verdi. Di questi nuovi giacimenti darò conto in una appendice.

gine, grosse come capi di spillo, che sembrano particelle scomposte di pirite di ferro. » E a queste parole si ristringe, facendo, come si vede, una semplice supposizione. Eccetto lui non v' ha chi abbia parlato di Limonite nel granito elbano, nè abbia confermata, dimostrandola, l' opinione del geologo tedesco. In nessun libro poi, nemmeno in quello citato, trovo fatta menzione di Limonite nel granito tormalinifero di San Piero.

Recentemente, spaccando un pezzo di geode di questo granito, dove si trovavano Berilli, Quarzi, Ortose e Tormaline, e da me preso a Facciatoia (San Piero), scopersi nell' interno di esso, e proprio in mezzo al rivestimento d' Ortose cristallizzato, una massa, grossa quanto un' ordinaria nocciuola, di sostanza color marrone scuro, compatta e di aspetto submetallico. In essa, sebbene vi appariscano alcune angolosità e indizio di faccie, non potei riconoscere forma geometrica determinabile.

La durezza è più vicina a 4 che a 5: polvere giallobruna, non magnetica. Al cannello, soffiando ripetutamente, si riesce a fonderla in qualche parte, forse a cagione di alcune minute particelle di Felspato ad essa commiste, e diventa affatto magnetica. Nel tubo chiuso dà acqua, ma non svolge vapori di zolfo o d' altro minerale. La polvere è solubile facilmente in acido cloridrico a caldo (eccettuate alcune particelle bianche referibili a Felspato), colorando il liquido in giallo, e precipitando in azzurro col ferrocianuro di potassio. La soluzione acida non si turba, nè precipita sotto una corrente d' idrogeno solforato, il quale per altro v' induce forte precipitato nero, saturando antecedentemente il liquido con ammoniaca. Col borace e col sal di fosforo niun' altra reazione salvo quella del ferro.[1]

Parmi dunque abbastanza provato che la sostanza in proposito sia vera Limonite, pseudomorfica forse della Pirite, o

---

[1] A provare sempre più che la Limonite si trova nelle geodi del granito tormalinifero non solamente amorfa ma anche cristallizzata epigenicamente, mi piace notare che dal luglio di quest' anno vedesi nel Museo Foresi un esemplare di granito tormalinifero su cui riposa un bellissimo cristallo cubico di color bruno rossastro, della grossezza di 2 mill., il quale, benchè non possa ricever conferma dall' analisi, non è da giudicarsi che una Limonite epigenica d' una pirite cubica.

anche, se vuolsi, secondo l' opinione del Senft,[1] della Magnetite, che abbiam veduto far parte del granito tormalinifero.

Ecco dunque un nuovo minerale da aggiungersi ai tanti fin qui scoperti nelle geodi del granito di San Piero.

(*Continua.*)

II.

Note mineralogiche dell' ing. GIUSEPPE GRATTAROLA, *prof. agg. di Mineralogia nel R. Museo di Storia Naturale in Firenze.*

(Continuazione. — Vedi numeri 9-10, 1872, di questo *Bollettino.*)

2. — Minerali nuovi o poco conosciuti dell' Elba.

Nei numeri 9-10, anno 1872, del *Bollettino del Comitato geologico* furono pubblicate alcune mie note mineralogiche su alcuni minerali nuovi o poco noti per l' isola d' Elba, le quali, speravo, sarebbero presto state completate. Altri lavori più urgenti mi distolsero da quello, ed ora soltanto posso mettere insieme diversi appunti che durante questo intervallo di tempo mi venne fatto di prendere.

MINERALE NUOVO. — (*Idrocastorite*).

Comincierò col mantenere la promessa fatta in quella piccola memoria, quando (pag. 289 del citato periodico e pag. 8 dell' *Estratto*) descrivendo quella materia bianca, la consideravo come una sostanza nuova. Essendomi provveduto in questo frattempo di materiale in maggior quantità e migliore qualità ho potuto su di esso stabilire tutte quelle prove che credetti opportune.

Il minerale si presenta sotto forma di masserelle bianche quanto la farina di cui possiede quasi l' aspetto ; sfracellabile fra

[1] Il Senft (*Die kristallinischen Felsgemeintheile nach ihren mineralischen Eigenschaften, chemischen Bestandtheilen, abarten Umwaldlungen, Associationen und Felsbindungweiser,* 1868) sostiene che la Limonite, fatta eccezione per quella che deriva dalla Pirite e dalla Ilvaite, ha origine sempre dalla Magnetite, la quale tende ad assorbire idrogeno da dove gli venga somministrato.

le dita in una polvere più bianca del minerale in massa. Tal polvere osservata alla lente si manifesta composta di laminette molto minute, da piccoli prismi, talvolta riuniti in fasci radiati; sempre però opachi; la polvere è poi dotata di una lucentezza subperlacea, quasi talcosa. La durezza del minerale non sorpassa quella del gesso, giacchè questo non è rigato dalla polvere di quello. La densità, determinata col metodo della boccetta, è 2,16. Il suo giacimento, come già fu detto nella citata nota, è la formazione dei filoni granitici-tormaliniferi di San Piero in Campo e precisamente la cosiddetta Cava Pisani, appartenente al benemerito cap. cav. G. Pisani, dalla cui liberalità tengo i campioni che descrivo. Il nuovo minerale si trova a formare una gran parte del minuto detrito prodotto dal lavorío della mina e dello scalpello, detrito che oltre alla citata sostanza contiene frammenti di tormaline rosee, policrome, nere, berilli, castori (di cui la cava è particolarmente ricca) e varii polluci. Le masserelle della sostanza farinosa sono in generale quasi pure; alcuna volta però contengono uno o più nuclei di un minerale vitreo-gommoso riconoscibile a prima vista, e meglio al cannello, per castore. Quando fra il detrito o dalla massa del filone si ottiene qualche massa del nuovo minerale con discrete dimensioni, allora è raro il non trovarvi dentro dei castori, talvolta di notevole grossezza, con quelle solite forme profondamente cariate e frastagliate che danno subito l'idea di una corrosione, idea che, a parer mio, è conforme alla verità, come dirò più avanti. È da notarsi intanto che la massa farinosa del nuovo minerale, quanto più si avvicina al nucleo castoreo, tanto più acquista in compattezza, assumendo, forse in grazia della nuova disposizione delle particelle, un colore roseo-giallastro. Un ultimo modo di presentarsi di tale sostanza è sotto la forma di prodotto di decomposizione del castore. Il castore che in questo giacimento si trova anche in masse veramente importanti e con un aspetto quasi di roccia d'adularia, possiede in grado eminente la caratteristica sfaldatura che tutti conoscono. È appunto lungo tali piani di sfaldatura che si rivela la nuova sostanza, e in tanto maggiore abbondanza quanto più facili sono i piani di sfaldatura; cosicchè verso la parte esterna dei campioni di castorite, la sostanza bianca prende il sopravvento sulla castorite, la quale allora prende l'apparenza di

sottili setti, che poi anche più in là scompaiono per lasciare quasi tutto il posto al nuovo prodotto.

Ad un forte ingrandimento i ciuffi di cui la lente aveva manifestata l' esistenza, si risolvono in piccoli bastoncelli prismatici, troncati, talvolta obliquamente con angolo di circa 110°, talvolta normalmente, di grossezza e lunghezza molto varia; la prima varia (nel preparato da me osservato) da millim. 0, 002 a millimetri 0, 0425; [1] la seconda fra limiti anche più distanti e poco utili a determinarsi, perchè dipendenti evidentemente dalle rotture prodottesi naturalmente o anche artificialmente durante la preparazione pel microscopio. Insieme ai descritti prismi si mostrano dei frammenti di un' altra sostanza, vitrea pur essa, ma con forma ben diversa dalla forma prismatica aciculare caratteristica della sostanza bianca: essi possiedono cioè una forma frammentaria irregolare, salvo in alcuni pezzi che paiono delimitati da certi piani di sfaldatura. Al microscopio, fra i Nicols, è facilissimo distinguere i prismi di idrocastorite dai frammenti eterogenei, perchè i primi *non polarizzano,* almeno sensibilmente, la luce, i secondi invece manifestano le colorazioni variegate del castore, a cui debbonsi senza alcun dubbio riferire.

Non potendosi evidentemente disconoscere la cristallinità dei prismi di idrocastorite e dovendola mettere d' accordo colla loro inerzia ottico-polare, di necessità debbono essere considerati come appartenenti al sistema cristallino monometrico, con una riserva pel caso strano che pure appartenendo ad un altro sistema birifrangente, l' azione polare luminosa vi sia tanto piccola da non poter essere rivelata dai polariscopii che possediamo.

Non è molto facile di avere una quantità notevole di questa polvere senza intrusione di altra sostanza eterogenea, poichè, come già ha manifestato il microscopio, anche le particelle apparentemente più pure, si sentono stridere nel mortaio sotto il pestello, rivelando la presenza di vari e piccolissimi berilli, o tormaline o frammenti di castore. È naturale quindi che al cannello si manifestino tracce, però veramente infinitesime, di litina, che io ascrivo al castore o alle piccolissime tormaline rosee (rubelliti) che vi si trovano rinchiuse, per cui dirò solo delle

[1] L' esemplare che diede quest' ultima dimensione manifesta evidentemente un cristallo polisintetico.

altre sue proprietà al fuoco. Nel tubo chiuso rimane inalterato nel suo aspetto e dà notevole quantità di acqua; al cannello fonde tranquillamente in uno smalto bianco, che col nitrato di cobalto dà facilmente una bella colorazione azzurra (allumina). Dà alla fiamma una leggiera colorazione gialla (soda) alquanto arrossata dalla calce. Fonde nel sal borace, senza colorirne la perla; così nel sal di fosforo; nel sal di soda dà la reazione della silice.

Nell'acido cloridrico si scioglie parzialmente dando della silice gelatinosa; nel liquido ho potuto riscontrare la presenza della allumina e della calce (poca) e di tracce di potassa.

Punta magnesia.

L'analisi condotta nella supposizione che contenesse essenzialmente silice, allumina, calce e acqua e solo in quantità inapprezzabile la potassa (od ossido di cesio) diede:

Acqua	14, 66
Silice.	59, 59
Allumina	21, 35
Calce.	4, 38
	100, 08

La formola greggia che conviene a questa composizione sarebbe approssimativamente:

$$12{,}5\ SiO_2;\ 2{,}5\ Al_2O_3,\ CaO,\ 10\,H_2O.$$

Questo minerale per le sue proprietà, pel suo modo di derivazione, ec. può ritenersi come nuovo, e propongo quindi come suo nome specifico quello di *Idrocastorite* in allusione alla sua provenienza, quantunque non contenga litina e invece in più la calce.

Allo scopo di studiare nei suoi primordii la formazione del minerale di cui si tratta, ho preparato una lamina sottile di castore ricavandola da un esemplare, in cui già ad occhio nudo apparivano ben distinta la parte intatta e quella in via di decomposizione.

La prova condusse al seguente resultato: che nella massa del castore, assai notevole per le sue geminazioni per compenetrazione ben distinte all'apparecchio polarizzante, si ritrova una

quantità veramente enorme di piccole inclusioni, affatto incolore, che a primo aspetto è difficile giudicare se siano liquide o solide (vitree). Si potrebbe forse inclinare a credere più alla prima che alla seconda ipotesi, dappoichè se non in tutte, assolutamente, almeno nella massima parte di tali inclusioni, sta racchiusa una bollicina gasosa, ben distinta. A decidere la questione e per quanto l'apparecchio me lo concedeva, ho aumentata la temperatura della lamina, per osservare se le bollicine si movevano o no nella inclusione e dedurne poi la natura solida o fluida delle inclusioni osservate; ma avendo portata la lamina fino all'ebullizione del balsamo del Canada, non ho potuto ottenere alcuna variazione nelle bolle, per cui è forza ritenere che le inclusioni siano solide. La forma di tali inclusioni è delle più irregolari, sono generalmente allungate nel senso di uno dei piani di più facile frattura con orli addentellati, saltuari, talvolta rotondeggianti, con bordi curvilinei, rettilinei, mistilinei, con punte acute qua e là, e ricordano i frammenti che s'ottengono scaldando rapidamente e disegualmente una lastra di vetro di grossezza sufficiente. Non mi dilungo di più, prima perchè senza figura sarebbe quasi inutile una descrizione; e poi anche perchè avendo io cominciato un lavoro micropetrografico di questo e di altri minerali toscani, tale descrizione troverà suo tempo altra volta.

In quanto alla natura ottica di tali inclusioni d'aspetto vitreo (malgrado che io abbia ottenuto delle lamine sottilissime) pure non mi fu dato di osservarle isolate, cioè senza che sopra o sotto di esse non esistesse una piccola porzione del castore includente, e quindi non posso dare un definitivo e coscienzioso giudizio sulla loro natura vitrea (amorfa) o cristallina. Il microscopio, munito d'apparecchio polarizzante, non giova molto in questo caso, poichè esso dimostra bensì che dove esistono tali inclusioni, il colore di polarizzazione è diverso da quello in cui tali inclusioni non si osservano; ma tale osservazione non risolve nulla, perchè la differenza osservata può provenire tanto da minore grossezza della lamina della castorite (nel qual caso la sostanza inclusa sarebbe vitrea), quanto dalle differenti proprietà birifrangenti della sostanza inclusa. Del modo particolare di trovarsi di questa sostanza nella castorite, dirò di più nel lavoro più sopra accennato.

Non trovando nei resultati ottenuti alcuna contraddizione par-

rebbe mi fosse lecito ritenere tali inclusioni come i rappresentanti del minerale che riunito poi in fiocchi, in masserelle, ci si presenta col color bianco o bianco-roseo e che rappresenterebbe quindi la completa trasformazione del castore. Tale trasformazione si ridurrebbe all' eliminazione della poca quantità di litio che esiste in quest' ultima specie, alla abbondante idratazione e all' introduzione della calce proveniente forse dall' oligoclasio che non manca mai in questi graniti.

Andalusite.

Nel rivedere gli esemplari esistenti nella Collezione del Museo e provenienti dall' Elba fui abbastanza fortunato di imbattermi in alcuni pezzi, la cui provenienza, nel cartellino, era notata in alcuni « San Piero a Larzi » in altri semplicemente « Elba » e finalmente in altri ancora « Marciana, » mentre l' aspetto loro, anche in certe particolarità di metamorfismo di cui dirò in appresso, era perfettamente identico.

I campioni consistevano essenzialmente di una massa feldispatica, bianca, subperlacea, a larghe facce di sfaldatura, nella quale stavano disseminati porfiricamente delle tormaline nere, e dei cristalli rosei, che nell' etichetta erano chiamati *Vernerite.*

Siccome questo ultimo minerale sarebbe stata una bella novità per l' isola d' Elba, naturalmente li ho presi ad esame e ben presto fui convinto che erano della specie Andalusite.

Per accertarmi della vera provenienza del minerale, ne domandai notizie al signor cap. G. Pisani di San Piero in Campo, all' Elba. Questo egregio mio amico e cultore della mineralogia ebbe la bontà di mandarmi altri pezzi del minerale in discorso, colla seguente indicazione riguardo alla località: « .... avendo potuto rinvenire effettivamente la località, la quale porta il nome di Alzi e Stabbiati .... si trovano (i campioni) in pezzi come di filoni sciolti nell' argilla chiamata *Pegola* scura molto forte: però l' Andalusite è un poco raro di trovarne, ma fra tanti pezzi di rocce della stessa specie che non ne contengono, se ne trova qualcuno che ne possiede. »

Riguardo alla località di questa Andalusite, designata nei cataloghi del Museo come *San Piero a Larzi,* dovrà dunque più cor-

rettamente ritenersi come Alzi, presso San Piero in Campo; rimane tuttavia sempre dubbio se la provenienza « Marciana » dei pezzi esistenti nel Museo debba ritenersi come erronea, oppure poco precisa, e confondersi quindi con l' antecedente, oppure accenni veramente ad un giacimento di cui ora si sarebbero perdute le tracce. Gli egregi miei amici, dott. Roster e ing. Corsi che stanno facendo una campagna mineralogica in quella sorprendente isola, ce ne sapranno certamente dare notizie.[1]

Tutto quello che finora è noto su questo minerale si riduce alle notizie che ce ne hanno dato Targioni, Bombicci, D'Achiardi, Descloizeaux.

Nell' opuscoletto *Minerali particolari dell' Isola dell' Elba ritrovati e raccolti dal signor Giovanni Ammannato, descritti dal prof. dott. Ottaviano Targioni-Tozzetti,* Firenze 1825, a pag. 7, descrivendosi alcuni minerali, provenienti probabilmente dalla formazione granitica dell' isola (M. Capanne), è scritto: « Una roccia di quarzo amorfo bianco contiene spesso delle *verghette di Turmalina* nera; ed altre verghette a prisma quadrato un poco romboidale di colore rosso-violetto opaco, molto simile alla *Gadolinite,* o *Gehlenite,* o *Andalusite.* » Dalla quale nota si vede come a quell' acuto osservatore non sia sfuggita la rassomiglianza, benchè dubitativa, del minerale roseo coll' Andalusite.

Il prof. Bombicci (*Corso di Mineralogia,* vol. II, parte 2ª, pag. 698), cita in questo modo la Andalusite dell' Elba: « Si vedono, in forma allungata, quasi bacillare, di color rossiccio, nel granito dell' isola dell' Elba, ripetendovi la disposizione che non di raro vi assumono le tormaline nere, in prismi irregolari e molto allungati. »

Il signor Descloizeaux (*Manuel de Mineralogie* tome 1er, pag. 176) ricorda: « On la trouve..... dans le granite.... à l'île d'Elbe, » ma non accenna la fonte da cui ha ricavata questa

---

[1] Da una lettera del dott. Roster, ultimamente ricevuta, apprendo come egli non abbia potuto ancora fare l' escursione al luogo accennato. Il dott. Roster mi dà però notizia d' aver trovato questa specie in un' altra località elbana, e precisamente all' isolotto d' Ortano (parte orientale dell' Elba). Negli scisti di questa regione stanno « filoncelli di Eurite tormalinifera e di granito pure tormalinifero. In quest' ultimo, oltre tormaline nere e mica, vi sono dei piccoli cristalli rosso carne in forma di prismi quadrati che non saprei che riferire all' Andalusite. »

notizia, per cui credo che il minerale egli l' abbia osservato nelle collezioni del Museo di Parigi.

Finalmente il prof. D' Achiardi di Pisa (*Mineralogia della Toscana,* vol. II, pag. 217) dopo citato l' affermazione di Descloizeaux, dice: « Per altro non credo che ei fosse il primo a parlarne, poichè Soret (*Min. d. mus. acad. de Genève,* 1822), trattando dei minerali rari o presentanti nuove cristallizzazioni del Museo accademico Ginevra rammenta il *Feldispath apyre* roseo dell' isola d' Elba che si presenta in lunghi prismi di cui la sezione sembra essere ora un quadrato, ora un prisma di circa 70° e 130°. » Il prof. D' Achiardi non cita affatto la determinazione del prof. Targioni-Tozzetti, forse a motivo della sua data più recente (1825).

Quel di più che io ho potuto osservare è descritto nelle seguenti linee.

Il minerale si presenta nella roccia bianca feldispatica sotto tre diversi aspetti. Per lo più isolato in forme prismatiche, a base apparentemente rombica, e di cui non mi fu dato di osservarne l' estremità. Non raramente i prismi sono incurvati e anche notevolmente, senza però indizio alcuno di frattura nè decisa nè iniziata. Infine i prismi sono talvolta riuniti in masserelle fibrose, generalmente radiate.

Non potendosi studiare in questi prismi le estremità cristallizzate e non potendo fare alcuna misura un poco precisa sulle facce dei prismi, per non essere queste sufficientemente lucide e piane, solo per semplice analogia li ho riferiti al sistema trimetrico. All' ingrosso però, la forma dei cristalli è la seguente: il rombo di base è quasi un quadrato cioè l' angolo è molto prossimo a 90°; sullo spigolo ottuso del prisma stanno collocate simmetricamente due altre piccole facce, il cui angolo polare è approssimativamente di 50° (angolo vero 130°), per cui la forma corrisponderebbe (eccettuate le facce terminali) a quella disegnata dallo Schrauf nel suo *Atlas der Krystall-Formen des Mineral-Reiches,* I. Lief.; taf. X; fig. 6 e corrisponderebbe nei simboli Milleriani alla combinazione 110, 210, 001, ritenendo quest' ultima forma come il pinakoide terminale.

I prismi hanno una sfaldatura basale e una laterale, poco perfette tutte e due, e una trasversale meno perfetta delle due

prime e molto irregolare. In quasi tutti gli esemplari poi si può constatare la esistenza di un nucleo interno di un colore roseo più scuro che non la massa generale del cristallo; ciò che indicherebbe un passaggio della specie alla varietà detta *macle* o *chiastolite*.

Il minerale ha una durezza variabile secondo i diversi cristalli, oppure secondo le varie parti del medesimo cristallo, su cui venga provata tale proprietà. La varietà fibro-radiata possiede in tutti i suoi punti una durezza non inferiore a quelle del quarzo e così in alcuni dei cristalli isolati, e principalmente quelli che si trovano mischiati con cristalli di tormalina. Gli altri cristalli isolati, incurvati o no, hanno una pellicola superficiale con una durezza assai debole; ma la parte più interna, la principale del cristallo, ha il medesimo grado di durezza dell'Andalusite normale.

La causa di questa differenza di durezza sul medesimo cristallo (non tenendo conto dei casi in cui la superficie dei prismi è coperta da sottili foglie di sostanza bianca talcosa) si trova in una decomposizione speciale dei cristalli di Andalusite, per cui una nuova sostanza si trova nel posto degli strati esterni dei cristalli primitivi. Non pochi degli esemplari, che ebbi agio di studiare, erano costituiti da un nucleo interno di color roseo, mentre l'esterno era formato da uno strato più o meno sottile di materia verdastra, tenera, e di cui parlerò in seguito, e che a primo aspetto parrebbe serpentino. In alcuni cristalli lo pseudomorfismo è poco avanzato; in altri invece è tanto innoltrato che il prodotto di decomposizione costituisce quasi per intero i prismi andalusitici, e la sostanza primitiva non appare più che in forma di un sottile filo interno; talvolta anche manca questo piccolo indizio di sua presenza.

La densità di questo minerale, secondo le determinazioni comunicatemi dal dottor Roster, e fatte su sette campioni differenti, è di 3,244.

La lucentezza dell'Andalusite è vitrea; secondo alcuni piani di frattura si osserva uno splendore micaceo dovuto per altro a particelle talcose (o cloritiche) incluse come impurità, nella massa dei cristalli. Questo ultimo fatto non deve recar maraviglia essendo piuttosto comune in Andalusiti di varie località. Il

colore è roseo o carnicino; verde pallido, come s'è detto, nelle parti pseudomorfosate. Scalfittura e polvere hanno un colore alquanto più pallido che non il minerale. Alcuni piccoli cristalli sono quasi trasparenti, per lo più subtranslucidi.

Nel tubo chiuso svolge una piccola quantità di acqua; al cannello dà leggiero segno di fusione sugli spigoli più sottili, però al più alto grado di calore che si può produrre. Col nitrato roseo di cobalto dà molto evidente la reazione dell'allumina. Poco solubile nei fondenti; dà con essi leggiera reazione di ferro; dà indizio di tracce di manganese.

L'analisi fatta col metodo della fusione coi carbonati alcalini ha dato:

Acqua.	1,58
Silice	39,16
Allumina con poco sesq. di ferro.	58,33
	99,07

Il leggiero aumento di silice dipende probabilmente da alquanta silice amorfa che si vi trova disseminata, e proveniente forse dal feldispato includente.

Lo studio di questo minerale non mi parve completo, senzachè ne facessi le osservazioni al microscopio.

Preparai quindi alcune lastrette tagliate parallelamente e normalmente alla direzione longitudinale dei prismi, e ottenni i seguenti resultati:

Alla luce ordinaria ad un debole ingrandimento, una lastretta tagliata parallelamente all'asse più lungo si dimostra attraversata da un numero infinito di fessure longitudinali e trasversali in un modo però abbastanza irregolare. Lungo tali fessure, corrispondenti più o meno bene ai piani del prisma principale, si trova disseminata una sensibile quantità di materia ocracea, la quale dà il colore carnicino al minerale, e addensandosi in maggiore quantità verso il centro, costituisce il nucleo dell'Andalusite più intensamente colorato.

Ad un ingrandimento maggiore l'aspetto non cambia, se non in quanto dipende dalle dimensioni aumentate.

Osservato al microscopio polarizzante a luce convergente di

Nörremberg, la lamina presenta dei fenomeni di colorazione che male si possono applicare alla determinazione del sistema cristallino a cui la sostanza appartiene. Il minerale essendo poco trasparente, è di necessità il fare delle lamine molto sottili per poterlo studiare a luce rifratta; esse sono però troppo sottili per produrre nel campo del microscopio quegli anelli colorati in numero bastante e a contorni sufficientemente decisi, per potersene giovare. Nel campo di un microscopio di Hartnach, con apparecchio polarizzante, si osservano, specialmente a Nicols incrociati, due o tre fascie di colori, fascie che probabilmente fanno parte di curve chiuse, le quali per la ristrettezza del campo visivo, non si possono osservare intere. Del resto il colore di ciascuna fascia malgrado offra un aspetto generale quasi uniforme, pure veramente uniforme in tutti i suoi punti non è, poichè in realtà in una fascia di fondo, per esempio, rosso, stanno disseminati numerosi punti verdi, turchini, gialli, ec.; e nella fascia gialla rimangono invece inclusi dei piccoli spazii colorati in modo ben diverso dal giallo. Questa irregolarità nella distribuzione dei colori dipende dalle numerose geminazioni cui le diverse particelle dell' Andalusite andarono soggette nella graduata formazione di questo minerale, per cui tali particelle irregolarmente sparse nella massa, offrendo alla luce polarizzata direzioni diverse l' una dall' altra, debbono produrre evidentemente colorazioni diverse, anche avendo una grossezza costante.

Dei passaggi di questa sostanza alla Pinite, vedi la descrizione di questo minerale nelle pagine seguenti.

Pinite.

Dell' apparenza generale e della formazione di questa sostanza s' è già detto, parlando delle variazioni che si osservano in certi cristalli di Andalusite. Della Pinite così ottenuta ve ne sono due varietà che si manifestano nella massa anche con rapporti diversi, ma che forse non sono che esempi di due stati, l' uno più, l' altro meno avanzato di metamorfismo.

Per distinguerle, chiamerò una di esse varietà col nome di Pinite verde chiara, l' altra col nome di Pinite verde scura.

I cristalli di Andalusite si cambiano, come s' è detto, in questa sostanza di apparenza quasi steatitosa, e si può sui diversi esemplari seguire quasi gradatamente questa trasformazione. Essi non cambiano, per questo, di forma, per cui si deve ammettere trattarsi qui di un vero e proprio metamorfismo della Pinite sulle forme della Andalusite (caso, per quanto io ne sappia, affatto nuovo). Delle due varietà di cui ho parlato, è, si può dire, sempre la verde chiara quella che si vede aver sostituito, per metamorfismo, l' Andalusite. La varietà verde cupa solo in una piccola porzione di cristallo mi fu dato di riscontrare come *evidente* alterazione dell' Andalusite; ma per lo più essa si trova in masserelle indipendenti, per forma e per immediati passaggi, dall'Andalusite. Però il ritrovare nell' interno di queste masse scure dei nuclei di Andalusite talvolta visibili ancora ad occhio nudo, talvolta solo al microscopio e anche armato di polariscopio, fa ritenere come probabile che anche la varietà verde scura provenga dall' alterazione dell' Andalusite medesima, e rappresenti di questa alterazione un grado diverso e maggiore. E ciò tanto più perchè essa manifesta in alcune sue porzioni un aspetto affatto identico alla prima varietà verde chiara; e inoltre anche il suo presentarsi in masse quasi amorfe sarebbe da spiegarsi con ciò che nella massa feldispatica trovansi pure qua e là delle masse di materia andalusitica, senza alcuna apparenza di cristallinità e quasi come una diffusione nella roccia feldispatica incassante.

Siccome tutte le altre proprietà sono presso a poco eguali per le due varietà, così le descriverò complessivamente, salvo i casi in cui farò un' avvertenza in contrario.

La durezza è minore di quella della calcite; maggiore di quella del gesso; dunque 2, 5; la densità è per la varietà verde chiara 2, 75; per la varietà verde scura 2, 86. La lucentezza steatitosa; scalfittura grigio-chiara. Polvere verde più o meno chiara. Negli spigoli sottili è alquanto translucida; veramente trasparente non lo è mai, nemmeno nelle lastrette più sottili che ho potuto preparare nel balsamo del Canada.

Nel tubo chiuso dà indizio d' acqua; al cannello imbianca, si sfoglia e fonde con intumescenza in una perla bianca opaca; coi rispettivi reagenti dà le reazioni della silice, dell' allumina, della soda (in poca quantità), della potassa; è molto scarsa quella

del ferro e quasi nulla quella del manganese. Nell' acido cloridrico parzialmente solubile.

L' analisi fatta determinando silice, allumina, ferro (supposto allo stato di sesquiossido) col metodo della fusione coi carbonati alcalini ; e la potassa col fluoruro d'ammonio e la soda per differenza, diede i seguenti resultati :

Minerale verde chiaro :

SiO_2	52, 50
Al_2O_3	19, 57
Fe_2O_3	4, 94
K_2O	7, 71
Na_2O	6, 23
H_2O	7, 80
	98, 75

Minerale verde scuro :

SiO_2	49, 40
Al_2O_3	18, 80
Fe_2O_3	16, 41
K_2O	6, 63
Na_2O	2, 17
H_2O	6, 87
	100, 28

Resultati che come ognun vede, sono sufficientemente differenti, fra di loro, e diversi anche dalla media (se pure v' ha media) fra le analisi riportate dal Dana per la Pinite. Nemmeno non combina con nessuna analisi di minerale che io conosca, e stando alle apparenze, si dovrebbe ritenere questo minerale come di specie nuova. Ma scendendo allo studio istologico del minerale, troviamo la spiegazione di questo allontanamento dalla sua normale composizione, poichè ne è causa la notevole quantità di impurità che si trova incassata nel minerale. Ritengo quindi la sostanza come una Pinite variamente alcalina.

La sostanza verde al microscopio si manifesta di un colore verdastro, e costituita per così dire di due sostanze, una fondamentale, più limpida e quasi incolora, l' altra di color verde che si ritrova in quella prima internamente commista. Qua e là tro-

vansi in essa disseminati dei piccoli cristalli di Andalusite, ben isolati, e senz'altro indizio del loro passaggio alla massa circostante che quello del loro ritrovarsi talvolta come circondati da altri cristalletti pure di Andalusite sempre più piccoli, quanto più discosti dal cristallo principale. Possiede in genere una trasparenza maggiore che non la sostanza verde chiara che troviamo veramente pseudomorfa dell'Andalusite. Questa evidenza di impurità non è possibile osservarla nel minerale verde chiaro, inquantochè essendo esso molto opaco, male si presta ad uno studio che se ne voglia fare ad un forte ingrandimento; ma in generale l'aspetto di sostanza non pura lo manifesta a sufficienza. La stessa differenza troviamo per fenomeni polari, i quali molto evidenti per la sostanza verde scura, sono assai poco distinti per la sostanza verde chiara che è assai meno trasparente. Nella Pinite verde scura il campo del microscopio appare come diviso in tante porzioni a contorno irregolare, ben delimitate, diversamente colorate, le quali, al girar del Nicol analizzatore, cambiano di colore. Spiccano fra le altre le porzioni che si debbono ascrivere ai pezzetti rimasti inclusi di Andalusite che polarizzano la luce assai più vivacemente che la Pinite. Nella varietà verde chiara abbiamo bensì un mezzo birifrangente, ma nelle lastre più sottili che si possono ottenere, non si osserva alcun cambiamento di colore nella rotazione del Nicol analizzatore; il colore rimane sempre verde giallognolo molto pallido, e solo nei finissimi orli della lastretta si osserva una colorazione variegata molto viva, e che rappresenta come in miniatura quel fenomeno di variegazione, che in grande è presentato dalla varietà verde scura.

Limonite pseudomorfa di Menaccanite (?)

Nello stesso opuscolo che ho ricordato del professor Ottaviano Targioni-Tozzetti, avevo trovato un passo che aveva fermata la mia attenzione: esso era (pag. 10, dove parla dei minerali provenienti dal granito elbano): « *Granati* ben cristallizzati, e più o meno coloriti e casualmente un poco di *ferro oligisto speculare,* e un altro ferro oligisto non bene determinato. » Lo

stesso dicasi d'un altro passo (pag. 32 sempre parlando dei minerali delle rocce granitiche, suppongo di San Piero in Campo). « Roccia feldispatica . . . . . dove apparisce un cristallo di feldspato bianco, lungo cinque linee, sul quale vedesi incastrata, in parte ed elevata, una cristallizzazione di figura romboidale compressa e come lenticolare, con due facce opposte grandi e le altre molto strette, di color nero lucente metallico di apparenza di *ferro oligisto* speculare.

» Roccia granitosa . . . . . con feldspato e quarzo cristallizzati: in un incavo fra i quali si vede un gruppo di due cristalli neri di *ferro oligisto,* della grandezza di due linee. »

La mia attenzione era stata evidentemente fissata dalla presenza del ferro oligisto che credo nessuno abbia mai accennato. È vero bensì che la breve ma efficace descrizione mi ha fatto subito dubitare che si trattasse invece della cassiterite tanto rara all'Elba, piuttosto che di un vero e proprio oligisto, ed oramai mi sono confermato in quella mia opinione; pur non ostante passai in rivista tutti i campioni di quella località elbana che possiede il Museo, e se non ho trovato quello che cercavo, trovai però in un esemplare donato al Museo dal signor Spirito Pisani un minerale con un aspetto raro per quei pezzi. È un solito esemplare di filone di granito tormalinifero, con leggiere infiltrazioni di limonite gialla fra le screpolature. Il piccolo vano che forma la geode è, per così dire, diviso per metà da un tramezzo di sostanza nera internamente, esternamente ocracea, con una forma lenticolare. La sostanza è senza dubbio alcuno limonite; la forma è molto dubbia e indeterminata; pare tuttavia che possa provenire tanto da una lente di ematite, quanto di Menaccanite: ricercai perciò colla massima cura se vi fossero ancora indizi di titanio, e in verità, tracce, benchè debolissime, di titanio ho potuto riscontrarvi; per cui non è impossibile che possa provenire da Menaccanite.

Non è nemmeno impossibile il caso che la descritta limonite provenga anche da magnetite titanifera; poichè l'amico mio dottor Roster ha trovato nel granito dell'Elba in vicinanza dei filoni, e dentro a questi, dei nuclei e cristalli di magnetite titanifera che possono quindi benissimo, per l'azione delle acque, essersi trasformati in limonite.

Magnetite pseudomorfa di Ematite.

Dall' escursione da me fatta fin dal 1870 in compagnia del professor Cocchi all' isola dell' Elba, riportai meco diversi campioni di quel minerale ferreo che caratterizza l' aspra scogliera detta la Sera (o la Cera) fra Capo Calamita e Longone. Ne parla il Cocchi nella sua *Descrizione dell'Isola d'Elba* (Memorie del R. Comitato Geologico, vol. I) e quindi della parte geologica non me ne occuperò altrimenti, e solo richiamo l' attenzione degli studiosi ad un fenomeno di un compiuto pseudomorfismo che può forse aiutare la spiegazione per la presenza di queste e delle circostanti masse.

L' aspetto della roccia ferrea è di una massa generalmente informe e pel solito nessuna forma più o meno regolare si può vedere, nemmeno nelle cavità, in quelle punte frastagliate. Ricercando attentamente io ho potuto tuttavia procurarmi degli esemplari che anche sul luogo mi sono apparsi dotati di una tal quale forma regolare, sebbene non mi potessi decidere subito per quale.[1] Il minerale è di color nero ferro sia alla superficie, sia nella scalfittura, sia nella polvere. Ha uno splendore metallico, talvolta vellutato, come spesso dimostrano alcune magnetiti che mostrano evidenti i piani di sfaldatura: — talvolta iridescente, con quei colori metallici tanto conosciuti sulle ematiti di Rio. — È attirabile potentemente dalla calamita; e i saggi che si possono fare, levano ogni dubbio; e realmente si ha quivi una magnetite.

Quelle forme regolari di cui parlavo non sono in nessun modo riferibili alla magnetite, e malgrado l' avanzata corrosione delle facce e alcune geminazioni è molto facile vedere le forme più comuni della ematite (oligisto) di Rio, ed in alcune anche si presenta molto sviluppata e piana la base o pinakoide (111). Dove l' alterazione è alquanto più progredita, è facile osservare per esempio che un grosso cristallo, la cui forma esterna è propria dell' ematite, è costituito tanto nel suo interno quanto su-

---

[1] Credo che con poca fatica si possano procurare di questi campioni, quando il luogo venga esplorato appositamente.

perficialmente, da minutissimi ottaedri di magnetite, con quelle facce generalmente concave che esaminate ad un ingrandimento più forte, si mostrano costituite da una serie di laminette le une sovrapposte alle altre come in certi oligisti del San Gottardo.

Questo nostro costituirebbe uno stadio di metamorfismo anche più avanzato di quello ricordato da vom Rath, per la cava del Vallone (Calamita), cioè di cristalli di ematite che salvo la forma, hanno tutto il resto di magnetite.[1]

3. — Minerali di Toscana nuovi per la loro località o incompletamente descritti.

Tetraedrite *del Bottino.*

Tutti conoscono l'importante miniera del Bottino (Serravezza); e del resto il prof. D'Achiardi nella sua *Mineralogia della Toscana,* ne dice abbastanza perchè io qui possa far a meno di ricordarne la fisonomia e i minerali. Però debbo accennare ad un minerale che il prof. Roster fin dal gennaio 1875 mi aveva dato a studiare, come proveniente dal Bottino, e che una volta riconosciuto, cercai invano fra i minerali ricordati dal D'Achiardi per quella località. — Tal minerale è la tetraedrite che si presenta sopra ai noti cristalli di calcopirite, tanto conosciuti ai cultori della toscana mineralogia, provenienti dalla citata località. La grossezza dei cristalli non passa mai il $^1/_2$ centim. di diametro. La forma generale dei cristalli è il tetraedro ma solo apparentemente, poichè ogni faccia del tetraedro è sostituita da una piramide a tre facce, notevolmente ottusa e inoltre a superficie più o meno profondamente striate, per cui le facce appaiono, piuttostochè piane, curve. Resta impossibile quindi determinare, anche per approssimazione, il simbolo numerico di questa forma. Ci accontenteremo quindi del simbolo generico $\chi\, mnn$ (emiicositetraedro).

---

[1] È citata la magnetite che si trova colla ematite di Rio; ma tassativamente non so se venga citata anche come compagna della pirite di tale località. Ciò dico, per avvertire che nel Museo di Firenze esistono delle masse di cristalli piritici che portano nelle insenature una quantità notevole di magnetite compatta (oltre alle solite squammette di oligisto).

L' esemplare che mi fu favorito dal prof. Roster, porta anche, insieme alla calcopirite e alla tetraedrite, un piccolo cristalletto cubo — rombododecaedro (100, 110) di galena.

Ricercando fra i minerali di magazzino allo scopo di trovare altri campioni di questa tetraedrite, mi venne dato di porre le mani su due cristalli alquanto più grossi dei precedenti coll' indicazione: « Bottino, da vedersi » che, in grande, presentano gli stessi caratteri dei primi.

I caratteri corrispondono perfettamente a quelli delle comuni tetraedriti; l' analisi completa non l' ho per anco fatta, ma col tempo la farò.

Pirrotite *del Bottino.*[1]

Insieme ad altri magnifici esemplari di galena, meneghinite, ec. del Bottino, il prof. Igino Cocchi donava ultimamente al Museo due bei campioni di un minerale che a prima vista si manifestava nuovo per quel giacimento.

Consistono in due cristalli, non completamente finiti da tutte le parti; con una lucentezza metallica evidentissima, massime quando siano strofinati di recente con un panno; di color bronzino chiaro; di durezza 4, di densità 4,53 [2] e con una forma cristallina caratteristica. — Tutti e due, uno più e l' altro meno, hanno la struttura come di lamine sovrapposte, esagonali, che diminuendo gradatamente di estensione, vengono a costituire un complesso cristallino che si presenta quindi come in forma tabulare, con le facce di base 111 molto sviluppato, piane, lucenti; con un indizio del prisma esagono regolare $10\bar{1}$; sugli spigoli di questo prisma con la base stanno le 12 facce di due romboedri, uno diretto, l' altro inverso, le cui facce sono però tanto profondamente striate nel senso paralello allo spigolo [$10\bar{1}$, 111] che è

---

[1] Era già consegnato il manoscritto alle stampe, quando ricevetti un recente opuscolo del prof. D'Achiardi che descrive insieme ad altri minerali del Bottino, anche un cristallo di pirrotite non meno interessante di questi da me ora ricordati. Quasi contemporaneamente ho saputo avere il prof. Uzielli descritto la medesima specie in una lettura fatta alla R. Accademia dei Lincei.

[2] È alquanto maggiore della comune 3,5 — 4,5, forse perchè il minerale contiene porfiricamente dei cristalli di galena.

inutile tentarne la misura esatta. Essa però concorda abbastanza bene colla misura data dal Dana (*A Syst. of Min.*, 1868, fig. 84, pag. 58) per le faccie O e 1, cioè 135° 8′; questi romboedri avranno, uno, il simbolo 100, l'altro il simbolo 22$\bar{1}$.

Oltre alla sfaldatura parallela alla base, ne ha altresì una, abbastanza indecisa, parallela a tre facce del prisma esagono regolare.

È attirabile dalla calamita non meno vivacemente della magnetite; certamente assai più che non la solita pirrotite di Bodenmais.

Tutti gli altri caratteri coincidono con quelli della pirrotite.

Sopra uno dei cristalli si riconosce già incominciata la formazione di alquanta marcassite; nell'altro stanno inclusi due o tre piccoli cristalletti di galena che colle loro facce di sfaldatura arrivano fino al piano di rottura della pirrotite medesima.

Goslarite *delle Capanne Vecchie.*

Dal dottor G. Roster di Firenze mi fu dato insieme ad altri minerali in cambio, una sostanza proveniente dalle gallerie delle Capanne Vecchie (dintorni di Massa Marittima) di aspetto come d'incrostazione terrosa, e formata in realtà da un'aggregazione di cristalli minutissimi aciculari, impossibili a determinarsi cristallograficamente. Il colore è bianco, qua e là macchiato di giallo-pallido; in alcuni più rari punti questo giallo diventa alquanto rossiccio.

Le punte cristalline sono translucide; alquanto meno lo è la massa cristallina. Il gusto è fortemente astringente, metallico.

Le prime ricerche qualitative mi diedero i seguenti resultati: solubile in totalità nell'acqua meno una piccola quantità di ganga; la soluzione trattata con cloruro di bario dava un precipitato bianco insolubile negli acidi (acido solforico); la medesima soluzione dava sensibile reazione acida colle carte reattive; al cannello e per via umida molto distinte le reazioni del ferro e dello zinco.

Conclusi essere la sostanza un solfato idrato di zinco ferrifero. Le reazioni qualitative non potendomi far conoscere se detto solfato fosse la già nota Goslarite o altra specie nuova

mi decisi a fare la analisi quantitativa nel piccolo laboratorio mineralogico nostro e trovai i seguenti resultati:

Ganga.	0,0010
Fe_2O_3	0,0520 [1]
ZnO.	0,2398
SO_3.	0,2889
Acqua.	0,3820
	0,9637
Perdita	0,0363

Per cui non rimane dubbio essere la sostanza minerale in questione una vera e propria *Goslarite* che viene così ad accrescere la lista dei minerali di quel giacimento mineralogico.

Fu determinata la densità sua (usando l' olio come liquido di immersione) e fu trovata eguale a 1,95.

Non è molto difficile l' immaginarsi la genesi di questo minerale. Il solfuro di zinco (blenda) è piuttosto frequente nella miniera delle Capanne Vecchie, dove non mancando di certo l' elemento generale di decomposizione e di ricomposizione che è l' acqua e l' aria, potè il solfuro di zinco essere decomposto ed ossidato nei suoi elementi a formare appunto il solfato di zinco idrato. Non essendo esso troppo frequente in natura e confinato anche a poche località ho creduto necessario di notare questa nuova località italiana.

Siderite *di S. Giovanni* (Valdarno).

Dal medesimo signor Roster ebbi in cambio qualche esemplare di un minerale che per la sua singolarità aveva già attirato l' attenzione del suddetto oculatissimo naturalista. Si tratta di minutissimi cristalli d' apparenza e splendore resinoide, che si trovavano impiantati nelle cavità di un minerale di aspetto bruno e in tutto simile alla limonite, il quale a sua volta si trovava interstratificato alla solita lignite di Castelnuovo dei Sab-

[1] Il ferro fu determinato allo stato di sesquiossido, benchè in parte debba essere probabilmente allo stato di protossido. La poca quantità di detto ingrediente mi consigliò più a fare una rapida analisi di ricognizione che non una vera e propria determinazione scientifica.

bioni, San Giovanni in Valdarno. Una prima prova dimostrò che i cristalli e il minerale bruno in cui erano impiantati, erano la medesima cosa, cioè carbonato di ferro o siderite. Lo strano consisteva nella forma cristallina della parte cristallizzata, la quale, forse per causa dell' estrema piccolezza appariva come di tanti ottaedri monometrici o presso a poco, come se fossero quelle della mellite, con cui anzi hanno la rassomiglianza della lucentezza. Un più attento esame col microscopio e il confronto cogli esemplari della collezione schiarì presto il dubbio, dimostrando che i cristalli creduti ottaedri altro non erano che la combinazione delle due forme 111 (pinakoide o base) ed *mnn* (romboedro molto acuto) appartenente al sistema romboedrico.[1]

Tanto i cristalli quanto la massa compatta della siderite hanno la solita durezza un poco maggiore di 3, la lucentezza è resinosa nei cristalli, terrosa nella compatta; colore giallastro nei cristalli, nero nella parte compatta; subtranslucidi i cristalli, opaca la massa compatta; polvere giallo-bruna; frattura marmorea nei cristalli, ineguale nella compatta.

Nel tubo chiuso svolge un poco di umidità; annerisce; diventa magnetica; al cannello fonde e diventa fortemente magnetica. Coi fondenti dà la reazione del ferro e del manganese. L' acido cloridrico a freddo non lo attacca; a caldo e concentrato lo scioglie con effervescenza.

L' analisi quantitativa diretta solo alla ricerca del ferro e anidride carbonica ha dato:

CO_2	32,90
H_2O	6,40
FeO	53,90
Fe_2O_3	6,30
Mat. insol.	0,34
	99,84

[1] Per avere un' idea di questa forma basta consultare l' atlante del Lévy (*Description d'une collection* etc.) alla fig. 3 della tavola LXX, oppure il Descloizeaux, Atlante, fig. 119, tavola 71, coll' avvertenza che il piano a^1 delle figure sopracitate, deve supporsi trasportato parallelamente a sè stesso fino al punto d' incontro colle tre facce $e\ ^3/_2$.

L' unico esemplare esistente nella collezione mineralogica del Museo e che presenta una tal forma è proveniente da Liskeard, Cornwall. In esso la matrice della siderite è prevalentemente quarzosa.

Non rimane quindi alcun dubbio riguardo alla natura del minerale; per cui sarà questa una nuova località, un nuovo giacimento toscano che dovremo mettere in lista cogli altri. Una particolarità di questi campioni sta nella forma che assume la parte compatta della siderite quando arriva in contatto collo strato di lignite che la racchiude. È una forma a globi la cui superficie porta delle rugosità costituite da piccole e addossate creste (ce ne dà frequente esempio la barite); la direzione di dette creste è costantemente nel senso delle fibre del legno, come se queste fibre avessero esercitato un' influenza direttiva sulla disposizione di tali creste.

Limonite pseudomorfa di Siderite, *di Stigliano* (Senese).

Dall' amico mio ingegner Cesare Conti, del R. Corpo delle Miniere, mi fu ultimamente recato il minerale succitato. Proviene da Stigliano, comune di Sovicille, provincia di Siena nella località detta Siena Vecchia e si ritrova sulle superficie di frattura di una roccia con apparenza di anagenite, composta per la massima parte di frammenti di quarzo, tenacemente insieme cementati, e da piccole particelle di sostanza bianca argentina, lamellare, probabilmente talco. Dei frammenti di quarzo alcuni sono incolori, taluni bianchi, altri poi leggermente colorati in roseo, o violetto, o ametistino pallido.

La superficie di frattura su cui si trova il minerale ricordato sono coperte dal minerale stesso e da quarzi generalmente incolori, talvolta anche bianchi, colle forme solite per tale minerale, e con dimensioni piuttosto esigue. La limonite si manifesta colla forma di cristalli, di color ruggine, a superficie poco splendenti, per cui non potei prendere delle esatte misure al goniometro a riflessione, e quelle approssimative che potei ottenere col goniometro di applicazione, mi hanno portato a credere che la forma appartenga piuttosto alla siderite che ad uno qualunque degli altri carbonati omeomorfi. Infatti la forma dei cristalli è di un romboedro piuttosto appiattito, terminato dalla base piuttosto sviluppata. L' angolo di due facce contigue del romboedro sono inclinate fra loro di un angolo di 107°; mentre la base fa con una faccia del romboedro l' angolo di 136° circa,

(misure prese col goniometro di applicazione, come è stato detto), per cui la combinazione presentata da questi cristalli sarebbe: *Sistema romboedrico,* 100, 111. Essi si trovano tanto isolati, quanto riuniti in gruppi (e in quest' ultimo caso non ho potuto riscontrare nessuna disposizione regolare d' aggruppamento); per la grossezza variano pure notevolmente, da pochi millimetri di diametro, fino a più di un centimetro e mezzo. La struttura interna non ritiene più nulla della primitiva sfaldatura romboedrica (spaticità); essa presenta un reticolato, le cui pareti o setti sono formate di una sostanza amorfa, nera, a scalfittura di color giallo; i vani sono occupati da una leggiera polvere gialla di limonite, leggermente impura, cioè argillosa. La direzione dei setti coincide abbastanza bene ancora con quella degli antichi piani di sfaldatura.

Pare dunque non debba esserci dubbio alcuno che si tratti propriamente di un vero e proprio pseudomorfismo della limonite, sulle forme della siderite; senza escludere però assolutamente il caso che le forme possano appartenere anche alla dolomite.

L' analisi, fatta su campioni, sceverati quanto più possibile dai grani e cristalli di quarzo sensibili all' occhio armato di lente, diede:

Acqua	14,44
Sesquiossido di ferro . .	81,74
Materie indisciolte. . . .	5,94 [1]
	102,12

NOTIZIE BIBLIOGRAFICHE.

G. Capellini. — *L' uomo pliocenico in Toscana.* — Roma 1876.

Con questa nota l' egregio professore di Bologna presentava alla R. Accademia dei Lincei, nella seduta del 7 maggio 1876, alcune ossa di cetacei fossili del genere *Balaenotus,* portanti distinte

[1] Quasi completamente quarzo.

traccie di tagli fatti con strumenti di selce mentre l' osso era fresco, le quali testimoniano così la presenza dell' uomo nelle isole italiane del mare terziario sul principio del periodo pliocenico.[1] Queste ossa provengono dalle argille turchine di Monte Aperto presso Siena, contemporanee del Crag grigio di Anversa, e dalle vicinanze di Pieve di Santa Luce e della Collinella nella Valle della Fine (Pisa).

I tagli erano ripieni di gesso cristallizzato o di marna, e taluni anche ricoperti da croste che non lasciavano menomamente sospettare la esistenza di quelle impronte fisiologiche. Alcune di queste ossa, oltre i tagli, presentano molte traccie di denti di pesci, troppo diverse da quelle incisioni perchè in niun modo si possano confondere con esse: le stesse traccie di denti si presentano anche sopra molte ossa che non offrono tagli di sorta alcuna.

Gli esemplari presentati dall'Autore sono petrefatti per modo che oggigiorno è difficile rigarli anche con una punta d' acciaio. Esso poi non dubita che esaminando attentamente le ossa fossili che già si trovano nelle collezioni, ma più ancora quelle che si scopriranno in seguito, si troverebbero altri e forse più interessanti documenti per la storia dell' uomo.

A conferma delle sue deduzioni l' Autore scopriva poco dopo, nel giacimento stesso delle ossa, parecchi coltellini ed altri istrumenti di selce identici a quelli che si trovano nelle caverne della Toscana e della Liguria.

Venendo poscia a stabilire l' età precisa dei depositi nei quali si trovano i resti di *Balaenotus,* accenna alle divisioni che si possono stabilire nella serie dei terreni miocenici e pliocenici nelle provincie di Pisa e di Siena, dalle ghiaje e conglomerati di San Romano (Pisa) e di Montepulciano (Siena) con *Elephas ausonius* (piano Sahariano di Mayer) discendendo sino alla serie Sarmatiana o del Gabbro, riposante sugli scisti galestrini e sul calcare alberese del cretaceo superiore. Le ossa di cetacei con traccie dell' industria umana vennero trovate nelle marne a pteropodi e foraminifere e negli strati a Congeria immediatamente superiori alla serie Sarmatiana o del Messiniano medio, e quindi

---

[1] Colla presente scoperta del prof. Capellini resterebbe avvalorata quella precedente dell'uomo pliocenico trovato nelle argille di Colle del Vento presso Savona fino dal 1856.

nella parte inferiore del pliocene o nella superiore del miocene secondo i diversi autori.

L' Autore dà termine al suo lavoro con alcune dotte considerazioni sopra le condizioni topografiche e climatologiche delle isole dell' arcipelago pliocenico, le cui acque erano popolate dai *Balaenotus* ed altri cetacei affini.

La memoria è corredata da quattro tavole, nelle quali, oltre ai disegni dei frammenti di ossa con incisioni, sono date due interessanti sezioni geologiche attraverso la Valle della Fine.

G. Capellini. — *Sui terreni terziari di una parte del versante settentrionale dell' Apennino.* — Bologna 1876.

Diede occasione a questo lavoro del Capellini una nota del dott. T. Fuchs pubblicata l' anno scorso nei Rendiconti della I. Accademia delle Scienze di Vienna, e riprodotta anche nel nostro *Bollettino* (anno 1875, num. 7 e 8, pag. 245), nella quale l' Autore trovò espresse delle idee diverse da quelle ch' egli si è formato in molti anni di ricerche su quei terreni, e credè di notare alcuni malintesi e qualche svista per ciò che si riferisce alla stratigrafia ed alle divisioni sistematiche. Esso incomincia quindi a passare in rapida rassegna lo scritto del Fuchs, facendo notare in che differiscano le sue vedute da quelle del geologo viennese, e corredando le sue considerazioni di numerose citazioni di autori che hanno trattato dei terreni terziarii italiani: passa quindi una rivista minuziosa e circostanziata dei vari membri del terreno terziario del versante nordico dell' Apennino da Ancona a Parma, quale gli risulta da lunghe e replicate osservazioni, e conchiude dimostrando che la serie stratigrafica e cronologica resta quella stessa che in questa parte dell' Apennino e altrove in Italia era stata riconosciuta già da molto tempo.

L' Autore riporta quindi la serie cronologica terziaria della provincia di Bologna secondo le divisioni e determinazioni adottate dal Mayer nelle sue *Osservazioni geologiche sulla Liguria, il Tortonese e l' alto Monferrato,* pubblicate negli Atti della R. Accademia dei Lincei (Serie II, vol. 2, Roma 1875): istituisce un confronto fra quanto si osserva nell' Emilia e ciò che si

riscontra nelle Marche, nell' Umbria, nella Capitanata, in Terra d' Otranto ed in Sicilia, e fuori d' Italia nel bacino di Vienna e in quello del Rodano, ed assai interessanti sono le identificazioni che l' Autore è giunto a provare tanto per le serie cronologiche, quanto per le forme litologiche e pei fossili.

Venendo a parlare dei depositi post-terziarii, accenna alle importanti erosioni dei gessi (pliocene inferiore o miocene superiore secondo gli autori) in forma di nidi e sacche ripiene di ghiaje quaternarie; erosioni e modo di riempimento eguali a quelle che si riscontrano nel bacino di Vienna, ove il terreno diluviale riempie le cavità prodotte dalla denudazione sulle argille degli *Strati a Congeria* che nel bolognese sono appunto rappresentate dai gessi: e in apposita tavola sono disegnate con accuratezza le forme di siffatte erosioni quali si riscontrano nei gessi del bolognese e dell' imolese.

Alla memoria va unito un quadro comparativo di una parte della formazione terziaria e recente del bolognese e del forlivese con le corrispondenti in Toscana, in Francia e nel bacino di Vienna, il tutto riferito alle suddivisioni stabilite dal Mayer.

L. Foresti. — *Cenni geologici e paleontologici sul pliocene antico di Castrocaro.* — Bologna 1876.

Nel *Bollettino* dell' anno scorso, num. 9 e 10, pag. 321, abbiamo dato un cenno della bella monografia del dott. Manzoni sopra i Briozoi del pliocene antico di Castrocaro: ora diciamo qualche parola di un lavoro del dott. Foresti, iniziato contemporaneamente a quello del Manzoni, ma pubblicato più tardi, nel quale si tratta della geologia di quella interessante località e dei fossili, oltre i Briozoi, in essa rintracciati.

Il paesello di Castrocaro, rinomato per le sue acque salsojodiche, trovasi a nove chilometri da Forlì in Val di Montone, sulla strada che da questa città conduce verso Firenze: esso è costruito sopra una massa di calcare giallastro, composto in gran parte di frammenti di animali marini, sufficientemente duro e buono come materiale da costruzione. Questa roccia, i cui strati sono sollevati verso l' asse dell'Apennino, forma le creste di una catena di colline che dai pressi di Faenza si spinge sino a Bertinoro.

I fossili studiati dall' Autore e dal dott. Manzoni furono raccolti lungo il rio che conduce ai pozzi delle acque minerali: là la massa calcarea offre un complesso numeroso e variato di molluschi marini, di Briozoi, oltre alla *Amphistegina Hauerina* d' Orb. che nel pliocene antico d' Italia segna un orizzonte importantissimo. Sul fondo del rio si vede il calcare coperto da argille marnose bianco-turchiniccie, le quali contengono un complesso di fossili bene distinto da quello del calcare. Al di sotto del calcare poi trovansi, con discordanza bene manifesta, degli strati di argilla grigio-scura alquanto sabbiosa, piuttosto compatta, con granuli di gesso e cristalli di pirite per la maggior parte alterati; è da queste argille, piene di fossili, che sgorgano le acque minerali.

I molluschi raccolti nella formazione di Castrocaro rappresentano 229 specie, delle quali 112 nel calcare e 187 nelle argille: dal confronto del numero di specie estinte con quello delle specie viventi nei mari attuali, risulta dimostrato come tutta quella formazione appartenga alla parte inferiore del pliocene.

A questi cenni geologici fa seguito la enumerazione e la descrizione dei molluschi fossili di Castrocaro, fra i quali notiamo 151 Gasteropodi, 1 Pteropodo, 72 Lamellibranchi, 5 Brachiopodi; in tutto 229 specie.

La memoria è corredata da una tavola nella quale è tracciata la veduta prospettica della vallecola dove furono raccolti i fossili, e sono disegnate le figure di alcune nuove varietà stabilite dall' Autore.

G. Seguenza. — *Ricerche paleontologiche intorno ai Cirripedi terziarii della provincia di Messina;* Parte II, Lepadidi. — Napoli, 1876.

Quest' ultimo lavoro del professor Seguenza fa seguito ad altro sui Cirripedi terziarii messinesi pubblicato nel 1874 e contenente la descrizione delle due famiglie Balanidi e Verrucidi: ora l' Autore ha rivolto la sua attenzione ad una terza famiglia, quella dei Lepadidi.

Il gruppo dei Cirripedi, ritenuto per lo addietro di dubbie affinità zoologiche, per il che taluno lo univa ai molluschi, tal' altro agli articolati, è oramai riconosciuto quale una sotto-

classe dei crostacei. Gli avanzi di questi animali abbondano in taluni piani terziarii del messinese, e caratterizzano sovratutto gli strati della formazione astiana. Primo ad occuparsi di essi fu Agostino Scilla, il quale diede mano a tali ricerche onde valersene come argomento in favore della vera origine dei fossili: ne trattarono in seguito incidentalmente il Philippi, l'Aradas, il Bronn, il Denatale, ed ora in modo dettagliato e completo, il Seguenza; imperocchè prima del presente lavoro le specie conosciute nelle rocce messinesi erano 5, mentre ora salgono a 24 e cioè Balanidi 13, Verrucidi 5, Lepadidi 6, quali vengono descritti e figurati accuratamente dall' Autore nei due volumi pubblicati.

I Cirripedi nel messinese sono limitati ad alcune speciali contrade negli strati appartenenti al Quaternario, al Pliocene superiore, al Tortoniano ed all' Elveziano: i terreni più antichi non hanno ancora offerto spoglie di questi animali; l'Astiano e lo Zancleano invece ne sono ricchissimi, prevalendo i Balanidi in quest' ultimo, i Verrucidi ed i Lepadidi nel primo. Il massimo numero di specie, 24, si trova nel pliocene inferiore; viene quindi il pliocene superiore con 8, il miocene superiore con 7, ed il quaternario con 2 entrambe viventi.

Al lungo lavoro descrittivo fanno seguito le conclusioni tratte dalla distribuzione stratigrafica e topografica dei Cirripedi messinesi, giacchè anche lo studio dei Cirripedi fossili conduce ad importantissime conclusioni stratigrafiche e ci somministra per la ricognizione dei terreni caratteri di tanta importanza come quelli forniti dallo studio dei molluschi, degli echinodermi, dei coralli, ec.

Alla parte seconda dell' opera si aggiungono due appendici; nella prima l' Autore dà notizia dello studio fatto sui Cirripedi terziarii dell' Italia meridionale, che si trovano in diverse collezioni, e provenienti specialmente dai dintorni di Reggio in Calabria e di Altavilla presso Palermo; nella seconda si dà l' elenco dei Cirripedi viventi nei mari dell' Italia meridionale.

Le specie nuove stabilite dall' Autore sono: *Balanus* 2 (ed una varietà), *Acasta* 1, *Pyrgoma* 3, *Verruca* 4, *Lepas* 1, *Scalpellum* 4, *Scillaelepas* (genere nuovo) 2.

Fanno corredo all' opera dieci tavole eseguite con molta accuratezza, delle quali cinque nella parte prima ed altrettante nella seconda.

PUBBLICAZIONI DEL R. COMITATO GEOLOGICO.

(Continuazione.)

I. Cocchi. — **Brevi cenni sui principali Istituti e Comitati Geologici e sul R. Comitato Geologico d'Italia.** — Firenze 1871. . . . . L. 1. 50

Idem. — **Carta Geologica della parte orientale dell'Isola d'Elba,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1871. . . . . » 3. 00

F. Giordano. — **Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande galleria della ferrovia Italo-Elvetica.** — Firenze 1873 . . . . . » 10. 00

Idem. — **Carta Geologica del San Gottardo,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1873. . . . . » 5. 00

C. W. C. Fuchs. — **Carta Geologica dell'Isola d'Ischia,** nella scala di 1 per 25,000. — Firenze 1873. . . . » 3. 00

G. Ponzi e Fr. Masi. — **Catalogo ragionato dei prodotti minerali italiani ad uso edilizio e decorativo spediti dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio all'Esposizione Internazionale di Vienna.** — Roma 1873 . . . . . » 2. 00

Idem. — **Catalogo sommario dei prodotti minerali italiani** ec. — Roma 1873 . . . . . » 1. 00

P. Zezi. — **Cenni intorno ai lavori per la Carta geologica d'Italia in grande scala.** — Roma 1875 . » 1. 50

Per le commissioni dirigersi al Segretario del R. Comitato Geologico, in Roma, *Piazza San Pietro in Vincoli, N. 5.*

Annunzi di pubblicazioni.

P. Castelfranco. — **Paletnologia Lombarda; escursioni e ricerche durante l'autunno del 1875.** — (Atti della Soc. It. di Sc. Nat., vol. XVIII.) — Milano 1876; pag. 22 in-8°.

G. Omboni. — **Delle antiche morene vicine ad Arco nel Trentino.** — (Atti del R. Istituto Veneto, serie 5ª, tomo II, disp. 5ª.) — Venezia 1876; pag. 11 in-8°.

G. Struever. — **Studi sui minerali del Lazio.** — Parte 1ª. — Roma 1876; pag. 22 in-4° con due tavole.

C. De Giorgi. — **Note geologiche sulla Provincia di Lecce;** volume I. — Lecce 1876; pag. 280 in-8° con 13 tavole.

L. Foresti. — **Cenni geologici e paleontologici sul pliocene antico di Castrocaro.** — (Memorie dell'Acc. delle Sc. dell'Istituto di Bologna, serie 3ª, tomo VI.) — Bologna 1876; pag. 56 in-4° con una tavola.

Fr. Bassani. — **Annotazioni sui pesci fossili del calcare eocene di Monte Bolca.** — (Atti della Soc. Veneto-Trentina di Sc. Nat., vol. III, fasc. 2°.) — Padova 1876; pag. 23 in-8°.

H. Th. Geyler. — **Ueber fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Sicilien's.** — Cassel 1876; pag. 12 in-4° con due tavole.

Fr. Coppi. — **Monografia ed iconografia della terramara di Gorzano.** — Vol. III. — Modena 1876; pag. 34 in-4° con 16 tavole.

G. Cacciatore e P. Doderlein. — **Sulle recenti convulsioni sismiche in Corleone.** — Palermo 1876; pag. 20 in-8°.

G. Chierici e P. Strobel. — **I pozzi sepolcrali di Saupolo d'Enza.** — Parma 1876; pag. 64 in-8° con due tavole.

G. Capellini. — **Sui terreni terziarii di una parte del versante settentrionale dell'Apennino.** — Bologna 1876; pag. 40 in-4° con una tavola.

— **L'uomo pliocenico in Toscana.** — Roma 1876; pag. 18 in-4° con quattro tavole.

G. Jervis. — **Guida alle acque minerali d'Italia. Provincie meridionali.** — Torino 1876; pag. 320 in-8° con 14 tavole.

G. Seguenza. — **Studi paleontologici sulla fauna malacologica dei sedimenti pliocenici depositatisi a grandi profondità.** — (Boll. della Soc. malacologica italiana; vol. 1° e 2°.) — Pisa 1875-76; pag. 60 in-8°.

O. Silvestri. — **La scombinazione chimica applicata alla interpretazione di alcuni fenomeni vulcanici; sintesi e analisi di un nuovo minerale trovato sull'Etna e di origine comune nei vulcani.** — Catania 1876; pag. 12 in-4°.

A. D'Achiardi. — **Brevi notizie su di alcuni minerali toscani.** — Pisa 1876; pag. 8 in-8°.

G. Seguenza. — **Ricerche paleontologiche intorno ai Cirripedi terziarii della provincia di Messina;** Parte 2ª: terza famiglia Lepadidi. — Napoli 1876; pag. 114 in-4° con 5 tavole.

— **Cenni intorno alle Verticordie fossili del pliocene italiano.** — Napoli 1876; pag. 12 in-4° con una tavola.

G. Omboni. — **Come s'è fatta l'Italia; saggio di geologia popolare.** — Milano 1876; pag. 346 in-8°.

A. Stoppani. — **Il bel paese; conversazioni sulle bellezze naturali, la geologia e la geografia fisica d'Italia.** — Milano 1876; pag. 488 in-8° con una tavola.

Anno 1876. N.° 9 e 10.

R. COMITATO GEOLOGICO

D' ITALIA.

Bollettino N.° 9 e 10.

Settembre e Ottobre 1876.

ROMA,
TIPOGRAFIA BARBÈRA.
1876.

PUBBLICAZIONI DEL R. COMITATO GEOLOGICO.

I°. — **Bollettino.** — Si pubblica regolarmente in fascicoli bimestrali di 4 o più fogli di stampa ciascuno, formanti un volume annuo di 400 pagine circa. Il prezzo dell' abbuonamento annuo è di L. 8 per l' interno e di L. 10 per l' estero. Gli abbuonati ricevono gratuitamente la copertina ed il frontespizio del volume. — Ad annata compiuta i volumi annuali rilegati si vendono al prezzo di L. 10 tanto per l' interno che per l' estero. — I fascicoli separati si vendono al prezzo di L. 2 ciascuno.

II°. — **Memorie per servire alla descrizione della Carta Geologica d' Italia.** — Pubblicazione di gran formato corredata da tavole, Carte geologiche ed incisioni intercalate nel testo.

Volume I; Firenze 1871. — Comprende le seguenti Memorie:

Introduzione — Studii geologici sulle Alpi Occidentali, di B. Gastaldi, con cinque tavole ed una Carta geologica. — *Cenni sui graniti massicci delle Alpi Piemontesi e sui minerali delle valli di Lanzo,* di G. Strüver. — *Sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia,* di S. Mottura, con quattro tavole. — *Descrizione geologica dell' Isola d' Elba,* di I. Cocchi, con sette tavole ed una Carta geologica. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*) di C. D' Ancona; fascicolo 1°, con sette tavole. — **Prezzo Lire 35.**

Volume II, Parte 1^a^; Firenze 1873. — Comprende le seguenti Memorie:

Introduzione. — Monografia geologica dell' Isola d' Ischia, di C. W. C. Fuchs, con Carta geologica e incisioni nel testo. — *Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande Galleria della Ferrovia Italo-Elvetica,* di F. Giordano, con Carta geologica e due tavole di Sezioni. — *Appendice alla Memoria sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia,* di S. Mottura, con una tavola. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*), di C. D' Ancona, fascicolo 2°, con otto tavole. — **Prezzo Lire 25.**

Volume II, Parte 2^a^; Firenze 1874. — Contiene la seguente Memoria:

Studii geologici sulle Alpi Occidentali, di B. Gastaldi, Parte 2^a^, con due tavole. — **Prezzo Lire 5.**

Volume III. — In corso di stampa.

(*Continua.*)

BOLLETTINO DEL R. COMITATO GEOLOGICO D' ITALIA.

N° 9 e 10. — Settembre e Ottobre 1876.

SOMMARIO.

Note geologiche. — I. Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell'Italia Meridionale, per G. Seguenza. (Continuazione.) — II. Osservazioni geologiche fatte nei dintorni di Ferentino e di Frosinone nella provincia di Roma, per P. Zezi. — III. Osservazioni geognostiche sui dintorni di Catanzaro, per V. Rambotti. — IV. Impressioni geologiche di una breve gita all' Isola d' Elba, per B. Lotti.

Note mineralogiche. — Note mineralogiche su l' Isola d' Elba, per G. Roster. (Continuazione.)

Notizie bibliografiche. — H. Th. Geyler, *Ueber fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Sicilien's;* Cassel, 1876. — C. W. Gümbel, *Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. III; Aus der Umgegend von Trient;* München, 1876. — T. Nelson Dale, *A study of the Rhaetic Strata of the Val di Ledro in the Southern Tyrol:* Paterson, N. J., 1876. — S. Haughton and E. Hull, *Report on the chemical, mineralogical and microscopical characters of the lavas of Vesuvius, from 1631 to 1868;* Dublin, 1876.

Notizie diverse. — Resti di Squalodonte nel Veneto.

Necrologia. — C. G. Sainte-Claire-Deville.

Tavole ed incisioni. — Sezione da Patrica al Cacume, pag. 367. — Sezione del Monte di Gave presso Sgurgola, pag. 374. — Sezione tra Ferentino e Frosinone, pag. 387. — Cristalli di quarzo dell' Isola d' Elba, pag. 434, 435, 436.

NOTE GEOLOGICHE.

I.

Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell' Italia Meridionale, per G. Seguenza.

(Continuazione. — Vedi *Bollettino*, N. 7-8.)

Elenco dei Cirripedi e dei Molluschi della zona superiore dell' antico pliocene.

		Gen. *Solecurtus* Blainville.	
912	l.	antiquatus Pultney (Solen)	= Solen coarctatus Phil. Calcara, S. anti Monterosato . . . . .
913	l.	strigilatus Linneo (Solen)	= Solen strigilatus Phil. Calcara, S. strig Monterosato . . . . .
914	l.	candidus Renier (Solen).	= S. candidus Phil. Monterosato. . . . .
		Gen. *Syndosmya* Recluz.	
915	l.	alba W. Wood (Mactra)	= Erycina Renieri Phil. Scrobicularia alb
916	l.	nitida Muller (Mya)	= S. tenuis Phil. Scrobicularia nitida M
917	l.	prismatica Montagu (Ligula)	= Erycina angulosa Phil., Scrobicularia Monterosato . . . . .
918	c.	longicallis Scacchi (Erycina)	= Erycina longicallis Phil. Scrobicularia S. alba Var. Monterosato . . . . .
919*	s.	similis Philippi (Erycina).	= Erycina similis Libassi . . . . .
920*	s.	tellinella n. sp.	Prossima alla S. prismatica, meno inequil apici prominenti ed acuti, con due leg sul lato anteriore. . . . .
		Gen. *Lutraria* Lamarck.	
921	l.	elliptica Lamarck	= L. elliptica Phil., Calcara, Seg. Mont
922	l.	oblonga Chemnitz (Mya)	= L. solenoides Lamk. Philippi, Libassi, Seg. Monterosato . . . . .
923	l.	rugosa Chemnitz (Mactra)	= L. rugosa Libaesi, L. (Eustonia) rugo
		Gen. *Mactra* Linneo.	
924	l.	glauca Born.	= M. helvacea Philippi, M. glauca Mont . . . . .
925*	l.	Pecchioli Lawley.	
926	c.	subtruncata Da Costa (Trigonella) . . .	= M. triangula Renier, Philippi, M. sut terosato . . . . .
		Gen. *Ervilia* Turton.	
927	c.	castanea Montagu (Donax).	= Erycina pusilla Phil. E. castanea Mo
		Gen. *Mesodesma* Deshayes.	
928	l.	cornea Poli (Mactra).	= Donacilla Lamarchii e M. donacilla nea Monterosato . . . . .
		Gen. *Donax* Linneo.	
929	l.	trunculus Linneo.	= D. trunculus Phil. Foresti, Monteros
930*	l.	intermedia Hoernes	= D. intermedia Cocconi . . . . .
		Gen. *Psammobia* Lamarck.	
931	l.	costulata Turton.	= P. discors Phil., P. fragilis Lamk, lata Monterosato . . . . .
932	l.	ferroensis Chemnitz (Tellina).	= P. ferroensis Phil. Foresti, Seguenza
933*	l.	uniradiata Brocchi (Tellina)	= P. uniradiata Cocconi, Calcara . . .
934	l.	vespertina? Chemnitz (Lux)	= P. vespertina Calcara, Monterosato.
935*	l.	Labordei Basterot	. . . . .
		Gen. *Tellina* Linneo.	
936	l.	cumana Costa (O. G.) (Psammobia) . . .	= T. Costae Phil. T. Cumana, Seguenza
937	l.	nitida Poli	= T. nitida Foresti, Phil., Monterosat

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Le.	b.	A.	...	M.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
C.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	A.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	b.	...	C.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	M.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	M.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	M.		
P.Lu.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
P.Lo.	...	A.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
C.Pa.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
Le.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
P.															
C.P.	B.	A.	C.	M.	...	...	...	...	...	l.	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
c.	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	C.												
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
C.	B.	A.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	C.												
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
le.															
...	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
c.	b.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	

938	l.	planata Linneo	= T. planata Phil. Monterosato
939*	l.	elliptica Brocchi	= T. elliptica Cocconi. Calcara
940	l.	compressa Brocchi	= T. strigilata Phil. T. compressa Calcar Seg. Monterosato
941	l.	distorta Poli	= T. distorta Phil. Monterosato
942	l.	pulchella Lamarck	= T. pulchella Phil. Monterosato
943*	l.	tumida Brocchi	= T. tumida Calcara, Tellina lacunosa C
944	c.	donacina Linneo	= T. subcarinata Calcara, T. donacina F sti, Seg. Monterosato ec.
945	c.	serrata Brocchi	= T. Brocchii Cantraine, T. serrata Phil ra, Foresti, Monterosato
		Gen. *Arcopagia* Leach.	
946*	l.	gigantea Bonelli (Lucina)	= Tellina gigantea Sismonda, Arcopagi D' Orbigny
947	l.	balaustina Linneo (Tellina)	= Tellina balaustina Phil. Seg. Montero
948	l.	crassa Gmelin (Tellina)	= Tellina crassa Monterosato, Seguenza tunda Calcara
949*	l.	corbis Bronn (Tellina)	= Lucina serrulosa Bonelli, Tellina corbis T. erycinoides Libassi (non Desh.)
		Gen. *Gastrana* Schumacher.	
950	l.	fragilis Linneo (Tellina)	= Tellina fragilis Phil. Calcara, Gastr Foresti, Monterosato
951*	c.	laminosa	
		Gen. *Lucinopsis* Forbes et Hanley.	
952	l.	undata Pennant (Venus)	= Venus incompta, e V. undata Phil. L. terosato
		Gen. *Tapes* v. Muhlfeld.	
953*	l.	Genei Michelotti (Venus)	= Venus papilionacea Libassi (non Lan data Brocchi (non Linneo), Tapes Gen Cocconi, ec.
954*	l.	vetula Basterot (Venus)	= Tapes vetula Libassi, Cocconi ec.
955	l.	edulis Linneo (Venus)	= T. edulis Cocconi, Seguenza, Monter
956*	l.	decipiens Doderlein (Venus)	
957*	l.	caudata D'Ancona (Venus) (M. S.)	
958	c.	decussata Linneo (Venus)	= Venus decussata Phil., Calcara, Segue cussata Monterosato. Da non confond *Basteroti*
		Gen. *Cytherea* Lamarck.	
959	l.	Chione Linneo (Venus)	= C. Chione Phil., Calcara, Seg. Mont
960*	l.	pedemontana Agassiz	= Venus erycinoa Brocchi (parte) C. Foresti, Cocconi ec.
961*	l.	erycinoides Lamarck	= C. erycinoides Agassiz
962*	l.	appennina Meneghini	Forse C. laevigata Libassi (non Lamar
963	c.	rudis Poli (Venus)	= C. venetiana e rudis Phil. C. venet Venus rudis Monterosato
	c.	» Var. Mediterranea Tiberi	= Cytherea Mediterranea Tiberi. Fore
964	c.	multilamella Lamarck	= Cyth. multilamella Phil. Venus mul resti, Monterosato
		Gen. *Dosinia* Scop.	
965*	l.	orbicularis Agassiz (Arthemis)	= Venus concentrica Brocchi (non Lin concentrica Bronn. Libassi, D. orbic

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C.Ce.	B.	...	...	M.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
P.Fo.	...	A.													
P.c.	B.	...	C.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
...	...	...	...	M.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
P.lo.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	
P.C.	...	A.													
...	b.	A.	C.	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	+
P.C.	b.	A.	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	
le.															
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
P.C.	...	A.													
P.C.	b.	A.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	b.	...	...	...	...	...	M.								
le.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
...	...	...	...	M.											
P.															
P.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
F.															
P.															
P.	...	...	...	...	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	+
P.C.	B.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	+	+
P.To.	B.	...	...	M.											
P.															
Pi.															
C.	...	...	...	M.	...	...	...	C.	...	...	...	...	...	+	
...	b.														
P.L.	B.	A.	C.	M.	...	L.	...	...	...	...	...	...	...	+	
Le.	...	A.													

(*Continua*)

II.

Osservazioni geologiche fatte nei dintorni di Ferentino e di Frosinone nella provincia di Roma, da P. Zezi.

Il territorio dell'antica provincia di Campagna, ora circondario di Frosinone, è certamente, sotto l'aspetto geologico, uno dei meno conosciuti della vasta provincia romana: peraltro esso offre materia di studio sufficiente da attirare l'attenzione del naturalista ed in special modo del geologo, sia per la varietà di formazioni che esso presenta, sia per i materiali utili che queste offrono al costruttore ed all'industriale. Oltre a svariati materiali da costruzione (calcari compatti, travertini, arenarie, lave, peperini) questo territorio fornisce buone pietre da calce, pozzolane di ottima qualità, e asfalti e bitumi in quantità non disprezzabile; nè vi mancano le acque minerali e traccie di minerali ferriferi.

Ricercando fra gli autori che hanno scritto sulla geologia di questi paesi, noi non troviamo che poche osservazioni del Brocchi ed alcuni studii del Ponzi, intesi specialmente ad illustrare quei terreni eruttivi che costituiscono il gruppo vulcanico da esso denominato degli Ernici.[1] Credo però che nessuno finora abbia intrapreso uno studio dettagliato di quei luoghi; talchè le notizie che si hanno su di essi sono alquanto vaghe e di esattezza assai dubbia. Lontano dall'idea di riempire tale lacuna, chè questa sarebbe impresa la quale esigerebbe una lunga e paziente perlustrazione, io mi limito colla presente notizia a dare una idea più dettagliata dei territori di Frosinone e di Ferentino sulla sinistra della valle del Sacco, e di parte dei territori limitrofi. Questo breve schizzo potrà forse servire come punto di partenza per un lavoro più esteso che potrebbe abbracciare tutta la parte sud-orientale della provincia di Roma.

---

[1] Vedi Ponzi, *Osservazioni geologiche fatte lungo la valle latina da Roma a Monte Cassino.* Atti dei Lincei, vol. I. Roma, 1848. — *Sul rinvenimento dei vulcani degli Ernici nella valle latina.* Atti dei Lincei, vol. XI. Roma, 1858. — *Nota sulla carta geologica della provincia di Frosinone e Velletri.* Atti dei Lincei, vol. XI. Roma, 1858.

Due sono le strade che dalla capitale conducono verso il circondario di Frosinone; l' antica via Labicana e l' attuale ferrovia per Napoli. La prima passa a levante, la seconda a ponente e mezzogiorno del gruppo dei Monti Laziali; esse quasi si toccano presso Valmontone al Sud-Est di questo gruppo, quindi corrono parallele nella direzione di Ceprano, limite estremo del circondario verso Sud-Est, mantenendosi l' una sulle alture a sinistra della valle del Sacco e l' altra nel fondo della stessa valle. Tanto per l' una che per l' altra via si percorrono terreni analoghi sino al loro punto di contatto presso Valmontone, per cui basterà il dare un cenno di quanto si vede percorrendo la linea della strada ferrata, la quale naturalmente è la preferita per chi da Roma intenda recarsi verso Frosinone.

Al sortire dalla stazione di Roma (60^m sopra il livello del mare) che già si trova sull' altipiano tufaceo della campagna romana, si trascorre sopra una superficie largamente ondulata formata dai prodotti emessi nell' epoca postpliocenica dai grandi crateri vulcanici che si trovano al Nord-Ovest di Roma. A pochi chilometri dalla città però il suolo incomincia ad elevarsi lentamente e si entra in un' altra formazione pure vulcanica, ma di epoca più recente e composta di elementi diversi, quali sono le ceneri e le scorie, e più avanti anche i lapilli, eruttati dal vulcano laziale nei primordii dell' epoca quaternaria: è in questo terreno, interrotto unicamente da qualche corrente di lava, che la strada ferrata ha il suo percorso sino quasi a Valmontone. Alla stazione di Ciampino (108^m)[1] il suolo si eleva rapidamente sino a raggiungere le falde dei Monti Laziali, e la strada si ripiega sulla destra segnando il limite fra quelle alture vulcaniche che rapidamente si ergono, coltivate a vigneti sulle prime pendici e coperte da folti boschi più in alto, e la squallida campagna romana infestata dalla malária e declinante con lento pendìo verso il Mediterraneo. Fra la stazione di Ciampino e quella di Albano (200^m) si attraversano parecchie correnti di lava, due delle quali si spingono sino nelle vicinanze di Roma a Capo di Bove ed all' Acquacetosa: in questo tratto vedesi pure il piccolo cratere del Laghetto sotto Castel Gandolfo

[1] Queste altitudini furono determinate col barometro aneroide e quindi non sono che approssimative.

e, presso la stazione di Albano, il grande cratere, ora fondo di lago disseccato, della Vallericcia. A Civita Lavinia vedesi una grossa corrente di lava, ed alla stazione di Velletri (266^{m}) altra corrente sulla quale è fabbricata la città.

Da Velletri prosegue la strada in direzione di levante, sempre sugli stessi prodotti vulcanici del Lazio, ma senza incontrare apparenti colate di lava, sino quasi alla stazione di Valmontone (250^{m}), nel qual punto il suolo cangia di natura, riprendendo l' aspetto di quello della campagna romana; esso è composto da potenti depositi di tufo vulcanico assai compatto, entro il quale le acque scavarono profondi solchi che ne rendono la superficie molto frastagliata. Questo ultimo lembo tufaceo della campagna romana si insinua fra le due catene calcaree dei Monti Lepini a destra, e dei Prenestini a sinistra, distanti fra di loro in questo punto da 8 a 10 chilometri circa fra le alture di Montefortino e quelle di Cave.

Si entra qui nella valle del fiume Sacco, il quale ha le sue origini dietro le alture di Palestrina, passa sotto Genazzano in direzione Nord-Sud, sinchè poco lungi da Valmontone prende quella da Nord-Ovest a Sud-Est per entrare nella valle alla quale dà il nome e che percorre sino alla sua confluenza col Liri sotto Isoletta.

Proseguendo nel nostro cammino vediamo che il terreno vulcanico con aspetto tufaceo si estende per ampio tratto ancora, passa la stazione di Segni (189^{m}) e si spinge fino a quella di Anagni (165^{m}). Oltre quest' ultima, il suolo muta intieramente di aspetto; invece di tufi abbiamo ampii e potenti depositi di travertino che si estendono a vista sino al piede degli alti monti che limitano la valle, specialmente verso la sinistra del Sacco dove i lontani monti formano una grande insenatura che dalle alture di Anagni si stende sino a quelle di Ferentino. Si raggiunge quindi la stazione di Sgurgola sul principio di una lunga gola, nella quale il Sacco è ristretto fra monti calcarei d' ambe le parti; a destra havvi la catena dei Lepini, a sinistra un gruppo isolato di monti calcarei nel quale vedonsi aperte poco più avanti alcune cave con forni per la cottura della calce. La ferrovia, che si mantiene sulla sinistra del Sacco, costeggia in questo tratto quei monti calcarei e, attraversato in

trincea uno sperone di essi, raggiunge la stazione di Ferentino (142^{m}) nell' angolo Nord-Ovest di una seconda pianura di travertino che la strada percorre mantenendosi nel limite fra il travertino a sinistra e l' alluvione del Sacco a destra, sinchè giunge alla stazione di Frosinone (141^{m}) in pieno terreno alluvionale.

A Frosinone la ferrovia abbandona per poco il corso del Sacco, e sin quasi alla stazione di Ceccano percorre la vallecola del fiume Cosa, confluente del primo, delimitata da un' altura isolata a destra e dal prolungamento dei monti di Frosinone a sinistra: queste colline sono di natura arenacea, e quella di sinistra si prolunga sino ad una seconda strozzatura della valle del Sacco alla stazione di Ceccano, dove il fiume passa fra due masse calcaree quasi isolate. Da questo punto la strada corre per breve tratto fra terreni arenacei e quindi con terreni vulcanici d' ambe le parti, ai quali succedono di nuovo le arenarie alla sinistra e gli alti monti calcarei della catena dei Lepini a destra. Passa quindi a poca distanza dal cono vulcanico di Pofi che si vede a sinistra e dal monte calcareo di Castro a destra, e dopo breve percorso entra nella pianura quaternaria di Ceprano dove la valle del Sacco si fa confluente di quella del Liri.

Veniamo ora più specialmente all'argomento della presente nota.

Le due grosse borgate di Ferentino e di Frosinone, la prima avente grado di città, la seconda di capoluogo del circondario, trovansi nella parte mediana della valle del Sacco, e sono costruite sopra due speroni derivanti dai monti che la conterminano a sinistra e dominanti l' ampio bacino che si stende alla sinistra del fiume fra la gola della Sgurgola al Nord-Ovest e quella di Ceccano al Sud-Est. La loro distanza dalla capitale è rispettivamente di chilometri 77 e 90 per l' antica strada Labicana che passa per Valmontone, e di chilometri 95 e 102 per la strada ferrata, computando in quest' ultima misura anche il tratto non breve che corre dalla stazione al paese. La elevazione sopra il livello del mare, secondo le indicazioni della Carta topografica austriaca, è di metri 404 per Ferentino e 284 per Frosinone, e prossimamente di metri 240 e 120 sulla valle del Sacco. I rispettivi territorii comunali si estendono sino a questo fiume da un lato ed ai monti di Alatri e di Veroli dall' altro, comprendendo tutta la bassura che si estende dal Sacco insino alle falde del Monte

Radicino. Nelle parti elevate il clima ne è salubre, essendochè la ventilazione è attiva e la lunga ed elevata catena dei Monti Lepini impedisce l'accesso alle correnti che provengono dalla campagna romana e dalle bassure pontine: non così può dirsi delle parti più depresse nelle quali si fa sentire alquanto l'influenza della pianura del Sacco.

Tutto questo territorio, e in special modo dalla parte di Ferentino, difetta di acque; talchè nei due capoluoghi si dovette far venire con grave dispendio l'acqua potabile per acquedotti dagli alti monti calcarei che stanno sopra Guarcino. I corsi d'acqua di qualche rilievo, oltre al Sacco, si riducono a tre confluenti di questo: il fiume o torrente Cosa, il più importante di tutti, che nasce negli alti monti che dividono il circondario dalla provincia di Aquila, e raccoglie le acque di un esteso bacino; passa sotto Alatri, scorre con letto profondamente incassato lungo il piede delle alture di Frosinone e si getta nel Sacco poco lungi da Ceccano; il torrente detto Fosso della Ruana o Fosso della Selva, che viene dai monti di Fumone, lambe il piede del Monte Radicino, e confluisce nel Sacco a San Cataldo; infine il piccolo fiume Alabra che raccoglie le acque delle colline che stanno all'intorno di Ferentino, e si scarica pure nel Sacco poco lungi dalla stazione ferroviaria di questo nome.

La popolazione che abita siffatto territorio è robusta e laboriosa, ed attende specialmente alla coltivazione delle belle campagne che stanno attorno ai due capoluoghi, od all'allevamento del bestiame nelle parti più elevate e nelle bassure infestate da malaria. Vi si produce in molta copia vino, olio, cereali e piante tessili come canapa e lino; quest'ultimo, specialmente a Ferentino, di bella qualità ed in gran copia, viene quasi tutto filato e tessuto in paese. Il territorio abbonda poi sui monti di buoni pascoli; i boschi pure vi sono piuttosto estesi, ma sgraziatamente non tarderanno molto ad essere distrutti per il taglio che ne fanno di continuo, onde alimentare un rilevante commercio di legnami, tanto per materiale da costruzione che per combustibile. Fra le curiosità di questo paese occorre accennare i resti di edificii antichi che si vedono in Ferentino, fra cui citeremo l'acropoli, le terme, e le mura vetuste e colossali che ne circondano l'abitato.

Come già fu detto, questa parte mediana della vallata del Sacco è terminata ai lati da due elevate catene di monti calcarei, le cui creste distano in media fra di loro di una trentina di chilometri. Quella di destra è costituita dal gruppo isolato dei Monti Lepini che ha principio fra Velletri e Valmontone, e si estende in direzione N.O.—S.E. sino a Piperno e Ceccano, per poi proseguire nella stessa direzione coi monti di Terracina e di Gaeta da una parte, con quelli di Vallecorsa e di Roccaguglielma dall' altra, sino alla valle del Garigliano ed al gruppo di Roccamonfina. Punti culminanti di questa catena sono: La Semprevisa (1494^{m}); il Monte Lupone (1340^{m}); il Cacume (1065^{m}). Essa è intieramente formata da strati ora grossi, ora più sottili, di natura calcarea, assai varii di aspetto secondo le località, talchè se ne rinvengono dei bianchi cristallini assai puri, dei bigi o nerastri, verdognoli e talvolta anche con leggiera tinta rossastra. In questi calcari, e specialmente nelle varietà più chiare e cristalline, si rinvengono numerosi ippuriti e radioliti ed altri fossili dell' epoca cretacea superiore, talvolta di dimensioni colossali. Gli strati calcarei, diretti Nord-Sud ed inclinati verso Est, si continuano al Nord nei Monti Prenestini, dai quali i Lepini sono separati dalla bassura già menzionata fra Montefortino e Cave ricolma dei tufi della campagna romana. La catena dei Lepini ha uno spessore medio di una ventina di chilometri e separa la vallata del Sacco dalla bassa regione delle Paludi Pontine.

La catena di sinistra fa parte di quel gruppo di monti che dalle alture di Carsoli e di Tagliacozzo si dirige presso Sud-Est in direzione parallela all' Apennino, cinge a Nord-Ovest il bacino del Lago Fucino, e va a terminare verso Sora nella valle del Liri. Nel tratto che da noi si considera questo contrafforte, che divide la valle del Sacco da quella del Liri, ha uno spessore di una ventina di chilometri all' incirca alla sua base, e presenta punti di grande altitudine, come Monte Passeggio (2005^{m}) e la Serra Comune (1809^{m}). La natura geologica di questi elevati monti, è assai poco nota: sembra peraltro che vi abbondino i calcari appartenenti all' epoca eocenica o, più probabilmente, alla cretacea. Nella parte più vicina alla valle del Sacco quei monti constano di un calcare assai compatto, somigliante all' alberese

dei geologi toscani, con tinta leggermente giallastra, e talvolta con punti e vene bianche spatiche: negli strati superiori esso assume una tinta più oscura, azzurrognola, diventa meno puro, meno compatto, ed ha una grana più grossolana e quasi arenacea. Esso si presenta in banchi della grossezza di alcuni decimetri, diretti da Nord-Ovest a Sud-Est ed inclinati di molti gradi verso Sud-Ovest. Questo calcare sembra assai povero di avanzi organici: qualche autore però accenna all' esistenza nella sua parte inferiore di alcune fucoidi e di una nummulite poco determinabile, di maniera che si avrebbe argomento per crederlo di epoca eocenica; questa supposizione concorderebbe anche coll' esame dei suoi rapporti stratigrafici con gli altri terreni e segnatamente coi calcari cretacei dei Lepini.

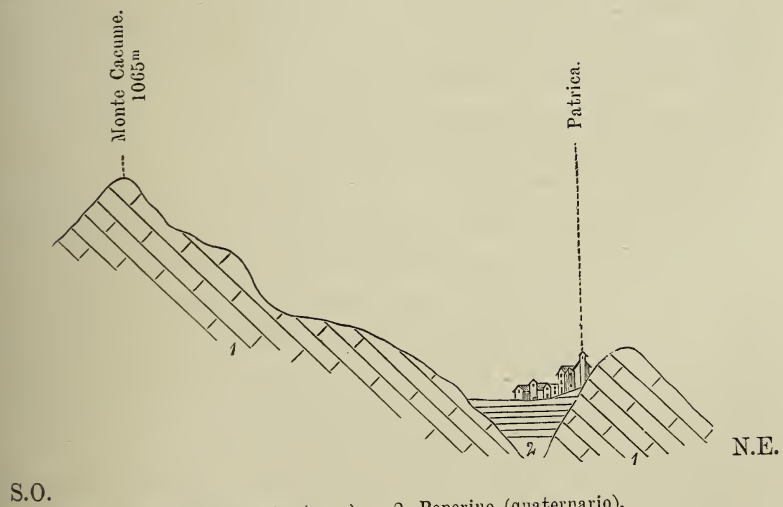
È negli strati più bassi del calcare nummulitico che si riscontra il giacimento di asfalto di Monte San Giovanni nella valle del Liri: è là che la roccia si presenta di un colore brunastro che a poco a poco cangiasi in giallognolo nelle parti superiori. Sotto il calcare nella stessa località, vedesi una specie di scisto bituminoso calcareo di colore bruno, contenente petrolio. Lo stesso giacimento di asfalto alla base del calcare, fu riconosciuto anche a Bauco ad occidente di Monte San Giovanni, ad Alatri e sui monti di Collepardo. Una analoga imbibizione bituminosa trovasi nelle roccie della catena destra che formano le colline di Castro: esse sono di colore oscuro e pel calore lasciano trasudare una sostanza semiliquida conosciuta col nome di *pece di Càstro*. Gli autori citano anche piccoli giacimenti di solfo entro lo stesso calcare: finalmente è in questi monti calcarei che si trovano a Guarcino traccie di filoni di minerale ferrifero.

Nel territorio preso ad esame, la catena del calcare eocenico forma le alture denominate Monte Maino, Monte Scrimone, Peschi di S. Olivo, Monte Vacano, Monte di Capua e Monte Reo, per poi prolungarsi nei territorii di Alatri e di Veroli, verso il Sud-Est. Mentre poi la catena di destra si mostra più regolare, quella di sinistra spinge nella valle del Sacco alcuni speroni, o monti isolati calcarei, fra i quali noteremo il monte di Ferentino, l' elevato Monte Radicino, il monte di Gave presso la Sgurgola e altri di minore importanza. Tutti questi monti presentano al

loro piede e lungo i pendii meno erti estesi depositi di *terra rossa* o argilla molto ferruginosa, tuttora in via di formazione, ed evidentemente prodotta dal dilavamento del calcare per azione delle acque.

Da Frosinone si può intraprendere la salita del Monte Cacume, una delle cime più elevate dei Lepini, dalla quale la vista si stende su gran parte di quella catena e sugli alti monti che limitano dall' altra parte la valle del Sacco. Dopo avere attraversata la pianura alluvionale che stendesi ai piedi delle alture di Frosinone, e passato il fiume Sacco al ponte di Tomacella, si incomincia su comoda strada la salita al villaggio di Patrica elevato di 400 metri circa sulla pianura e dove incomincia l' erto sentiero che conduce alla cima del monte. In tutto questo tratto, che dal Sacco a piedi si percorre in un' ora circa, il suolo è di natura vulcanica ed appartiene a due distinti centri di eruzione che verranno in seguito descritti: il villaggio stesso di Patrica trovasi in parte costruito sopra grossi banchi di peperino ed in parte sopra una eminenza calcarea isolata che sta di contro alla gran massa del Cacume. La Fig. 1ª offre una sezione del monte e dà un' idea della disposizione del terreno vulcanico in mezzo al calcare cretaceo.

Fig. 1.



1. Calcare (cretaceo). — 2. Peperino (quaternario).

Da Patrica si raggiunge la cima in due ore di faticosa salita, compensata però dalla stupenda vista che di lassù si gode, limitata solo dalla parte di ponente dalla massa della Semprevisa che si erge di ben altri 400 metri sulla punta del Cacume.

Da Alatri poi, grossa borgata che si trova ad una diecina di chilometri a Nord di Frosinone, si possono fare comodamente alcune interessanti escursioni nei monti calcarei della catena di sinistra. Fra queste accenneremo quella a Fumone, villaggio costruito sulla cima di un monte calcareo isolato all' altitudine di 776 metri; quella al lago di Canterano, bacino d'acqua di una certa estensione, in posizione elevata e chiuso all' intorno da elevati monti calcarei; e quella alla grotta di Collepardo. Quest' ultima apresi nel fondo della valle del torrente detto Fosso dei Cavalli, confluente del Cosa, alla distanza di due ore da Alatri e nelle vicinanze del paese di Collepardo: di essa si conosce solo un' ampia cavità a tetto molto elevato e ricca di belle stalattiti, la quale serve d' ingresso; alcune aperture sul fondo di essa, non ancora esplorate, fanno credere che la grotta si prolunghi nell' interno del monte. Nelle vicinanze di Collepardo merita del pari di essere visitata un' ampia cavità nel calçare detta Pozzo d' Antullio, derivata probabilmente dallo sprofondamento di una antica grotta: essa è a pareti verticali o a strapiombo, profonda 40 a 50 metri, e di forma circolare col diametro di un centinaio di metri; il fondo ne è coperto da folta vegetazione e tutto all' intorno vi si vedono grotte con stalattiti, le quali probabilmente comunicano con altre cavità sotterranee delle quali sembra assai ricca quella regione.

Anche nei monti dei dintorni di Alatri si osservano potenti depositi di *terra rossa,* la quale si ammassa in gran copia nelle parti più depresse delle valli e trovasi profondamente corrosa dai corsi d' acqua. Il lago di Canterano sopraccennato si trova ad occupare la parte centrale di una depressione fra monti calcarei in gran parte riempita dalla terra rossa, e che andrà col tempo a scomparire a misura che il deposito ocraceo si farà più potente. La depressione che separa il monte di Alatri da quello di Fumone è pure occupata dalla stessa *terra rossa.*

Superiormente alle formazioni calcaree che costituiscono l' ossatura della vallata del Sacco, havvi una roccia di natura

diversa che si estende da una catena all' altra e forma il fondo della vallata stessa: è dessa una specie di macigno poco consistente, o per meglio dire, una molassa, composta di elementi silicei con frammenti di mica, insieme uniti da un cemento calcareo: è varia di aspetto secondo le località, ed è di frequente impregnata di ossido di ferro che vi si dispone per lo più a striscie, secondo la stratificazione, e dà talvolta alla roccia un aspetto zonato. Questa arenaria è d' ordinario assai friabile, e qualche volta è allo stato di sabbia siliceo-calcarea appena compressa, ed allora perde ogni traccia di stratificazione: non di rado però si presenta in banchi di una certa consistenza e tale da renderla atta alle costruzioni coll' impiego di blocchi informi. I banchi più consistenti alternano però sempre con straterelli della stessa roccia assai friabili, ed in mezzo a questi ultimi non è raro il vedere dei nuclei o rognoni di roccia più dura e che, meglio resistendo all' azione delle intemperie, sporgono dalla superficie degli strati. In questa roccia si incontrano non di rado traccie di combustibili, e fra le altre località dove ciò avviene, giova citare quella di Torrice a oriente di Frosinone.

La direzione ed inclinazione degli strati arenacei, sono identiche a quelle del calcare eocenico sul quale appoggia, e cioè da Nord-Ovest a Sud-Est rialzati verso Nord-Est. Difficile sarebbe stabilire esattamente quale posizione occupi questo terreno nella serie geologica, essendo esso affatto privo di fossili; però dalla sua posizione stratigrafica e per analogia con terreni d' altri luoghi, si può dire con qualche probabilità che esso rappresenti la parte superiore dell' eocene o, meglio ancora, il terreno miocenico.

L' arenaria si estende in grandi masse che si appoggiano direttamente sul calcare eocenico della catena sinistra, e raggiunge altitudini ragguardevoli, quali quella di Ferentino a più di 400 metri sul mare, quella di Frosinone a quasi 300, e quella di Ripi (311^m) a Sud-Est di quest' ultimo. Essa forma tutto il gruppo di colline che cinge da tre lati il monte calcareo di Ferentino, e dal lato di settentrione lo ricopre intieramente elevandosi alla massima altezza di 404^m entro l' abitato stesso della città, dove la si vede affiorare in diversi punti più elevati. Forma inoltre tutto l' altipiano ondulato che da Frosinone si estende

verso Ceprano, per una estensione approssimativa di 15 a 16 chilometri in lunghezza, per 12 in larghezza. Infine la stessa roccia si mostra in masse isolate emergenti dalla pianura quaternaria, come quella del Bosco Faite alla confluenza della Cosa nel Sacco, quella della Madonna della Neve fra l' altipiano di Frosinone ed il Monte Radicino, ed altre più piccole disseminate nella pianura, fra cui la collina Silvi presso Ferentino. L' arenaria forma pur anche le basse pendici delle piccole valli che scendono dai monti calcarei, fra cui citeremo quella del torrente della Ruana fra Monte di Capua, Monte Reo e Monte Radicino.

Il passaggio dal terreno arenaceo al calcareo si riconosce distintamente anche da lungi per il rapido mutamento nella configurazione del suolo e nella vegetazione: i monti calcarei infatti si distinguono per nudità e per forte pendenza, mentre che gli altri sono meno erti e coperti da bella vegetazione. L' arenaria, come quella che si sgretola facilmente, dà origine a una terra ricca di elementi silicei, calcarei ed argillosi assai propizia alla coltivazione dei cereali e della vite; l' olivo di preferenza viene coltivato sulle pendici calcaree. Dove non sono coltivate, le alture del macigno sono sempre coperte da folti boschi o da macchie.

Il contatto fra calcare e macigno, può vedersi al già citato Monte di Capua al Nord-Est di Ferentino. Per colà recarsi conviene uscire di città dalla parte di settentrione; là si vede sulla destra il macigno molto decomposto, e quasi allo stato di semplice sabbia, che si eleva in potenti banchi, e copre gli strati calcarei formanti l' ossatura del monte: queste sabbie si continuano sulla destra della strada insino al Borgo per dove si rientra in città, e per tutto questo tratto portano le antiche mura ciclopiche formate da colossali blocchi rettangolari di travertino. Si procede quindi a sinistra per la strada che conduce verso Santa Maria della Stella, e giunti al bivio dove incomincia la salita per il Casino Tani, si vede il macigno in grossi banchi diretti a Nord-Ovest con inclinazione verso Sud-Ovest, assai decomposto nella parte maggiormente esposta alle intemperie. Siffatta roccia forma tutta quella collina, e si estende a Nord e ad Est insino al calcare del Monte di Capua: al punto di contatto, presso la

Torre Salone e la località detta Ajelle, vedesi per breve tratto il macigno alternare con straterelli calcarei, alquanto argillosi, ad elementi grossolani e di colore azzurrognolo, che ben presto danno luogo ai potenti banchi di calcare compatto del Monte di Capua con la solita direzione da Nord-Ovest a Sud-Est, e forte inclinazione verso Sud-Ovest, i quali vengono lavorati per farne pietrame da strade.

Ritornando sul fatto cammino, si può spingere l'escursione a ponente verso Torre Norana e verso la collina di Sant'Antonio, vedendosi ovunque affiorare il macigno con gli stessi caratteri, con la stessa direzione e con la stessa inclinazione di 25° a 30° verso Sud-Ovest. Sulla sommità della collina di Sant'Antonio, e precisamente presso la chiesa, questa roccia si presenta assai compatta e si vede in grosse lastre formare il suolo assai inclinato del piazzale davanti alla chiesa stessa. Discesi poi nella Valle Vivuta, per cui passa la strada romana, vedesi il macigno affiorare ai piedi della collina e quindi, passando a poca profondità sotto le belle campagne di detta valle, risalire sulle alte pendici che ne formano il versante opposto, estendersi per grande tratto sino alla valle dell'Alabra a ponente ed alla ferrovia verso mezzodì, per attaccarsi nuovamente al monte di Ferentino presso la chiesa di Sant'Agata e la Torre di Mola.

Altro punto di contatto fra il macigno ed il calcare può vedersi presso la chiesa di San Rocco ad oriente e a poca distanza da Ferentino.

Sopra l'arenaria miocenica riposano direttamente i terreni dell'epoca quaternaria rappresentati dal travertino e dai prodotti di origine vulcanica: in nessuna parte di questo territorio, sulla sinistra del Sacco, almeno, mi fu dato riscontrare alcuna roccia che possa ascriversi al pliocene, e tanto meno ho trovato le ben note marne e sabbie del terreno subapennino. Ciò sarebbe contrario all'asserzione del Ponzi, e di quanti altri accennarono a queste località, che cioè nella parte mediana della vallata del Sacco, e segnatamente sotto le alture di Frosinone, il terreno pliocenico emerga per grandi tratti alla superficie, e solo venga coperto in qualche punto dai travertini o dai prodotti vulcanici. Lo stesso Ponzi, a pag. 12 delle sue *Osservazioni geologiche fatte lungo la valle latina*, dice quanto segue: « Circa la natura

del terreno terziario subapennino, io non ho trovato differenza alcuna da quello che si mostra nel restante dell' Italia, costituito essendo dalle solite marne turchine, di cui i figulini fanno stoviglie, e dalle ghiaje e sabbie gialle di Brocchi, quali si rinvengono al Monte Mario presso Roma, o al monte su cui è fabbricata Perugia. I loro strati sono sempre orizzontali e rettilinei, e contengono i soliti fossili. » A dir vero nel territorio da me visitato non ho trovato nè sabbie, nè marne, nè tanto meno fossili pliocenici, e se talvolta vedesi qualche apparenza di sabbie gialle, essa va attribuita alla decomposizione superficiale del macigno; solo basta uno scavo di pochi decimetri per accertarsi che di sotto stanno gli strati arenacei coll' apparenza solita e colla solita direzione ed inclinazione. In quanto ad argille, le uniche ch' io abbia veduto e che servono a confezionare tegole e mattoni nel piano sotto Frosinone, sono quelle dell' alluvione recente della Cosa e del Sacco depurate dai molti ciottoli calcarei che contengono: non è poi possibile confonderle pel loro aspetto colle marne del terreno subapennino.

Il travertino quaternario anzicennato è di struttura assai variabile secondo le località; a volte assai poroso e ricco di vegetali incrostati ed assai bene conservati, a volte, nelle parti più profonde specialmente, abbastanza solido e tale da permetterne l' impiego nelle costruzioni come pietra da taglio: contiene altre sostanze, specialmente argillose, ed ha quindi una tinta giallastra con macchie di ossido di ferro. Esso costituisce la pietra da costruzione più usata nei dintorni, sia per la sua abbondanza che per la facilità di lavorarlo e relativa sua leggerezza. Si presta abbastanza bene come pietra d' apparecchio, e molti edifizi di Frosinone e di Ferentino, e segnatamente le mura ciclopiche di quest'ultima città, ne offrono belli esempi. Oggigiorno si lavora per scopi edilizi anche il calcare compatto eocenico, come può vedersene un esempio nella costruzione del nuovo Duomo di Ferentino.

Il travertino si presenta in banchi orizzontali di molto spessore, quasi dovunque a fior di terra o ricoperti da un esile strato di terriccio vegetale. Esso riposa direttamente sull' arenaria, ed occupa tutta la bassura che dal piede dei monti calcarei e delle colline arenacee si estende sino al Sacco, girando attorno alle poche isole di macigno che da essa bassura emergono: la strada

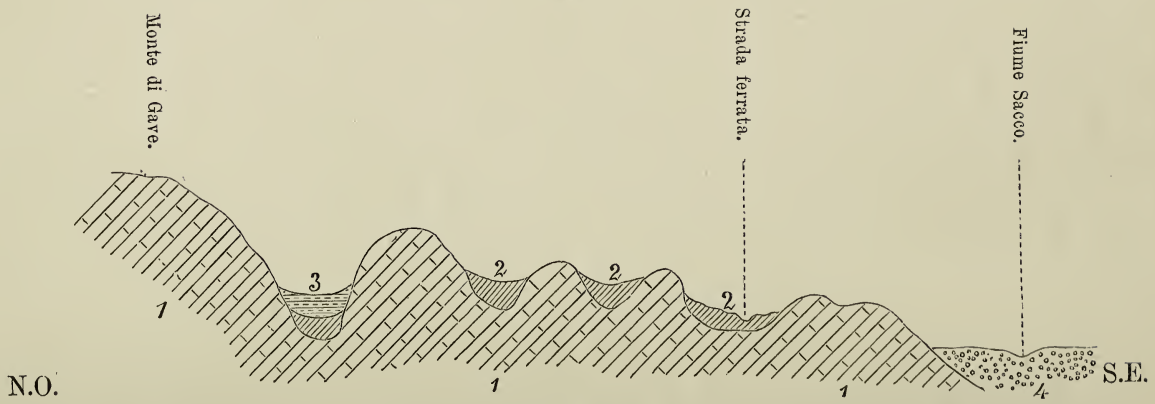
ferrata, fra le stazioni di Ferentino e di Frosinone, corre sempre presso il limite del travertino verso l'alluvione moderna del Sacco. Anche la bassa pianura che si estende da Ferentino verso Anagni è tutta occupata dal travertino, il quale emerge talvolta dal suolo vegetale in grosse masse.

In più punti può vedersi il contatto del travertino col macigno, e segnatamente sul versante orientale delle colline che stanno a mezzodì di Ferentino: da quella parte il travertino, conservando la sua orizzontalità, si eleva e forma quasi una rivestitura superficiale sul pendío di quelle colline di macigno. Anche lungo la ferrovia, fra i chilometri 83 e 84, poco oltre la gola di Sgurgola, vedesi sulla sinistra il travertino che riposa orizzontalmente sul macigno e, insieme con questo, colma in parte una bassura fra due monti calcarei.

La seguente sezione (Fig. 2ª) è presa lungo il percorso della ferrovia dal chilometro 83 verso la stazione di Ferentino: partendo dal Monte di Gave, in continuazione della Macchia di Sgurgola, essa taglia in direzione di Sud-Est tutto il promontorio isolato che da quel monte si stacca per inoltrarsi nella pianura del Sacco, ed è attraversato dalla strada ferrata verso il chilometro 87. In questa sezione si trovano rappresentati i tre terreni, calcare compatto, macigno e travertino, e vedesi in quali rapporti stratigrafici essi si trovano. Il prolungamento del Monte di Gave consta di una ossatura calcarea ricoperta nelle sue parti depresse dal macigno, il quale verso la fine del promontorio forma anche le pendici del monte, emergendovi solo il calcare in masse isolate intieramente circondate dall'arenaria. Il travertino poi occupa le parti più basse appoggiandosi direttamente sopra il macigno od anche sulle pendici del calcare.

Evidentemente tutto questo deposito di travertino, al pari di quello di Tivoli e di molte altre località, deve la sua origine alle acque che scendevano dai vicini monti, ricche di carbonato di calce, le quali impaludarono in quell'ampia bassura che corre da Monte Radicino alle pendici dei Lepini da un lato, e dai colli di Ferentino a quelli di Anagni e di Frosinone dall'altro. È quindi presumibile che un vasto lago si stendesse nella parte mediana dell'attuale valle del Sacco, emergendovi dalle acque le sole alture calcaree od arenacee che in essa depressione s'in-

Fig. 2.



1. Calcare compatto (eocenico), — 2. Arenaria (miocenica?) — 3. Travertino (quaternario). — 4. Alluvione moderna.

contrano, ed ivi le acque pressochè stagnanti deponessero il travertino in grossi banchi insieme coi vegetali di quell' epoca, che vi rimasero presi allo stato di incrostazioni.

È dal travertino che sorgono le acque acidulo-solforose che alimentano i bagni di Ferentino nella pianura che si stende dal monte dello stesso nome verso il Monte Radicino. Parecchie sono le sorgenti di quest' acqua, ma una sola, quella detta *Fontana Olente,* che è forse la più abbondante di tutte, a tre chilometri circa dalla città presso la strada per Frosinone, viene utilizzata per lo stabilimento balneario ivi appositamente eretto: le altre riuniscono le loro acque in un rigagnolo e vanno a scaricarsi direttamente nel Sacco. Quest' acqua sorge fra massi staccati di travertino e si raccoglie in serbatoio artificiale, dalla cui superficie si emettono di continuo bollicine d' idrogeno solforato e d' acido carbonico: la sua temperatura si mantiene costante intorno a 16°. Un litro di quest' acqua, convenientemente evaporato, lascia un deposito di grammi 2,415; l' analisi fatta su questo residuo dai professori Baccelli e De-Santis,[1] diede il seguente risultato:

Carbonato di calce . . . . . grammi	0,825
Solfato di calce	0,386
» di potassa	0,010
» di soda	0,378
» di magnesia	0,309
Cloruro di magnesio.	0,191
Silice.	0,016
Ferro, allumina e materie organiche .	0,300
Totale . . . grammi	2,415

I gaz disciolti in un litro d' acqua sarebbero, ridotti alla temperatura 0° ed alla pressione di 760^{mm}:

Acido carbonico. . . Cent. cubi	568
Acido solfidrico	20
Totale . . . Cent. cubi	588

[1] Vedi *Le acidulo-solforose di Ferentino* annotate da G. Baccelli ed E. De-Santis. Roma, 1863.

Da analisi posteriori risulterebbe anche provata la presenza di piccole quantità di bromo e di iodio.

Queste acque vengono usate per bevanda e, riscaldate artificialmente, per bagni; esse godono di una certa riputazione e lo stabilimento balneario ivi appositamente eretto è ogni anno frequentato da buon numero di bagnanti.[1]

Lungo la strada che da Ferentino conduce ai bagni vedesi affiorare il travertino in molti punti: una piccola cava di questa pietra è aperta a poca distanza dallo stabilimento sulla sinistra della strada per Frosinone presso una sorgente d'acqua solforosa, la quale altro non serve che alla macerazione del lino, e quindi unitasi allo scolo dei bagni si dirige verso il Sacco. Proseguendo nella stessa direzione vedesi una fonte di acqua acidula, detta *della Maddalena,* che sgorga ai piedi del Monte Radicino presso ad una cava aperta nel calcare; questa sorgente si trova in prossimità della strada per Frosinone alla distanza di 5 chilometri circa da Ferentino.

Come appartenenti all'epoca quaternaria conviene qui citare anche le breccie calcaree a cemento molto consistente le quali riempiono le valli nella regione calcarea ed offrono gran parte del materiale alle alluvioni moderne: evidentemente non si tratta che di una alluvione antica insieme cementata dalle acque calcarifere ed ora di continuo corrosa dagli attuali corsi d'acqua. Questa breccia può vedersi specialmente nell'alta valle della Cosa ed in quelle dei suoi confluenti che scendono dai monti calcarei.

Veniamo ora a far parola dei terreni vulcanici, i quali o sono contemporanei o di poco posteriori alla deposizione del travertino, e sono dovuti alle eruzioni di un gruppo di piccoli vulcani detti Ernici dal Ponzi.

La formazione vulcanica che prima ci si presenta è quella che trovasi a distanza pressochè uguale e da Ferentino e da Frosinone, ed è tagliata verso la sua estremità Sud-Ovest dalla strada che unisce questi due paesi: ha figura irregolare e si stende in larghezza per due chilometri circa dalle falde di Monte Radicino alle colline arenacee della Madonna della Neve, ed in lunghezza per quattro chilometri della bassura che sta al piede

---

[1] Per maggiori indicazioni veggasi l'opuscolo dei signori Baccelli e De-Santis.

di Monte Reo alla pianura di travertino oltre l' anziaccennata strada. Nel suo angolo settentrionale il terreno vulcanico raggiunge il piede del monticello isolato di Ticchiena, da ciò il nome di *vulcano di Ticchiena* dato alla formazione.

Le roccie che compongono questo terreno sono essenzialmente due, le scorie e le lave; e in ciò questo vulcano si distingue da tutti gli altri di quei dintorni, i quali, oltre alle scorie ed alle lave, offrono in gran copia e ceneri e peperini. Per un altro fatto ancora si segnala questa formazione, ed è la mancanza assoluta di cono vulcanico e quindi di cratere, il quale evidentemente fu demolito dopo l' epoca delle eruzioni ed i suoi materiali sparsi tutto all' intorno. Avendo ripetutamente percorsa questa zona vulcanica, e in tutti sensi, in niuna parte mi fu dato di rinvenire la bocca che emise tanta copia di materiali: tutto è livellato, e null' altro vedesi alla superficie che l' andamento delle correnti di lava coperte da grosso ed uniforme strato di scorie. Non comprendo perciò come gli autori tutti che accennano a questo vulcano, parlino sempre di un bel cono e di un cratere ben conservato, attorno al quale sarebbero disposte le correnti di lava: il nome dato al vulcano mi fa dubitare che come tale siasi ritenuto il piccolo e conico monte ai piedi del quale trovasi il casale di Ticchiena; e infatti visto a certa distanza questo cono può anche avere una ingannevole apparenza di vulcano: basta però visitarlo dappresso per convincersi del contrario. Esso altro non è che un monticello di calcare compatto eocenico identico a quello dei limitrofi monti Radicino e Reo, al suo piede circondato dalla solita *terra rossa* caratteristica e più lungi dalle scorie che venivano eruttate dal vulcano: sul suo pendío esiste una cava di pietra da calce e i relativi forni per la cottura, ed alla sua cima vedesi ancora la rovina di un edificio costruito con blocchi calcarei insieme cementati.[1]

Le scorie che coprono uniformemente la indicata estensione di terreno, presentano anche lo stesso aspetto in qualsiasi parte della medesima, e solo verso i confini della formazione sono meno pure che nella parte centrale, mescolandosi ivi con detriti che provengono dai monti circostanti. Esse sono ricche di pirosseno

---

[1] Anche l' abitato di Ticchiena è costruito colla stessa pietra calcarea.

in piccoli cristalli ed assai ferruginose, quindi di color rosso vivo; sciolte alla superficie, e quasi allo stato di pozzolana purissima, passano in profondità ad una specie di tufo scoriaceo, facilmente friabile e con indizi di stratificazione pressochè orizzontale.

Questo ampio letto di scorie copre diverse correnti di lava basaltina, compatta, di tinta grigiastra oscura, con abbondanza di piccoli pirosseni; sembra che la leucite vi manchi affatto, quantunque taluni piccoli punti bianchi che si vedono nella massa potrebbero anche essere cristallini microscopici di questo minerale. Le correnti non appariscono alla superficie, ma si disegnano assai bene nell' andamento del suolo: se ne contano ben quattro o cinque dipartentisi da un punto centrale più elevato, con direzioni comprese nel quadrante da Nord-Ovest a Sud-Ovest sino ai piedi di Monte Radicino e verso la pianura di travertino. Due di esse sono attraversate dalla strada romana, la prima al Ponte della Ruana a sei chilometri da Ferentino, la seconda a un chilometro e mezzo più in là verso Frosinone: la prima di esse è visibile nel letto della Ruana e per breve tratto sulla destra della strada; la seconda è intieramente coperta da scorie. Sulla strada che dal Ponte della Ruana conduce a Ticchiena s' incontrano tre grosse correnti, due delle quali vanno a finire al piede del Monte Radicino, e la terza è probabilmente quella che raggiunge la strada romana a detto ponte. Tutte queste correnti sono messe allo scoperto in alcuni punti da piccole cave da dove si estrae il pietrisco da inghiaiare le strade; ed alcune di esse trovansi sulle due correnti che attraversano la strada romana, a poca distanza dalla strada e sulla sinistra di chi guarda verso Frosinone. La parte centrale del vulcano, ossia la regione delle lave, si riconosce facilmente anche da lungi perchè priva di alberi: nel rimanente, dove abbondano le scorie, havvi per lo più folta vegetazione e coltura a vigneti. Il posto dello scomparso cratere sarebbe adunque il punto di partenza delle correnti ad un chilometro e mezzo circa a Sud-Est di Ticchiena.

Nella parte meridionale della formazione vedonsi, al limite di essa, le scorie riposare direttamente sul macigno delle collinette della Madonna della Neve, nello stesso modo che altrove si osserva pel travertino: questa sovrapposizione diretta delle scorie al macigno può vedersi anche in taluni punti della via romana.

Senza emettere alcuna ipotesi sul modo di formazione di questo vulcano, mi limito ad esprimere l' opinione che si tratti di eruzioni subacquee: la diversa conformazione di esso relativamente agli altri vulcani dei dintorni, l' assenza del cratere probabilmente demolito dalle acque, la mancanza di ceneri e di peperini, la disposizione orizzontale ed uniforme delle scorie sopra la lava, la distanza relativamente grande alla quale quelle scorie furono trasportate sino al piede dei monti, ed infine la superficie regolarissima e quasi piana di quella formazione, od a grandi curve disegnate solo dalle correnti di lava, sono tutte circostanze che mi portano a credere l' eruzione avesse luogo in mezzo alle acque che dovevano ricoprire tutto quel bacino nei primordi dell' epoca quaternaria.

Un piccolo vulcano assai bene conservato, e che non credo ancora descritto da alcuno, trovasi a ponente di Frosinone in prossimità del Sacco nella località denominata Selva dei Muli: esso è visibile sulla destra della strada ferrata che vi passa accanto verso il chilometro 93. Consiste in un piccolo cono formato da straticelli di scorie e lapilli inclinati tutto all' intorno secondo il pendío del monte, e che si vedono anche trasportati dalle acque al basso sopra il travertino che forma il sottosuolo della valle. Le scorie sono assai ferruginose, e quindi di color rossiccio, e tutto attorno al pendío del cono passano ad una bella pozzolana rossa ad elementi assai minuti, la quale vi si vede deposta in grandi masse che in alcuni punti vengono scavate. Alla sua volta poi la pozzolana è ricoperta da banchi di peperino che si estendono massimamente dalla parte di mezzodì e di levante, coperti quasi ovunque da folto bosco, sino a Ponte Cenica da un lato e dall' altro sino al ponte della strada ferrata sul Fosso della Ruana che qui prende il nome di Fosso della Selva. Questo peperino è ad elementi minuti e di una tinta grigiastra quasi uniforme, contiene lamelle di mica, frammenti minuti di lava pirossenica, con grossi e ben terminati cristalli di augite, e piccoli frammenti di calcare: esso è stratificato in grossi banchi aventi la pendenza del cono. È una bella pietra, compatta, di buona qualità, e che si usa nelle costruzioni di Frosinone insieme col travertino; si lavora anche per gradini, lastre per tavole, sedili ec. e dà prodotti buoni e di bell' aspetto.

Questo piccolo vulcano non ha emesso correnti di lava. Il terreno che ne dipende occupa una estensione di due a tre chilometri quadrati, ed ha forma di triangolo isoscele con la base di due chilometri in direzione Est-Ovest lungo la strada ferrata, e cogli altri lati, l' uno secondo il Fosso della Selva, e l' altro parallelo al corso del Sacco. Il primo lato confina col travertino, il secondo con l' alluvione moderna della Cosa, il terzo con quella del Sacco.

Un altro vulcanetto della medesima importanza trovasi di fronte a questo, dall' altra parte del Sacco, tra il fiume e le pendici del monte di Patrica. Il cono, più alto e più esteso del primo, è coperto dal bosco detto della Macchia Piana, che si vede appena passato il ponte della Tomacella, nella direzione stessa di Patrica: esso è costituito intieramente da scorie rosse identiche a quelle della Selva dei Muli, e ricoperte nelle basse pendici dalla stessa specie di pozzolana. Anche qui non abbiamo correnti di lava, ma invece una vasta formazione di peperino che dal piede del cono si stende sino all' angolo segnato dalla confluenza del Fosso dei Castelli col Sacco: la sponda destra di quest' ultimo a partire dal ponte, è formata per ben due chilometri dal peperino che vedesi in grossi banchi sotto il casale stesso di Tomacella. Anche qui il peperino viene in qualche punto scavato e lavorato.

Più importante ed esteso dei due precedenti è il terreno vulcanico di Patrica, il quale si appoggia alle pendici del Cacume (Vedi Fig. 1ª) e del monte sul quale sta costruito il villaggio di Patrica e scende sino al Fosso dei Castelli ed allo sperone di Santa Ruffina. Consta esso di potenti banchi di peperino che da Patrica scendono per buon tratto lungo il pendio del monte, e di un ammasso di scorie, con traccie di stratificazione nello stesso senso, di colore rossiccio e decomposte alla superficie. Ignoro dove esista il centro di emissione di queste materie, giacchè non ebbi l' opportunità di percorrere tutta la formazione: è probabile però che si trovi nell' avvallamento che separa il monte di Patrica da quello di Supino.

Un ampio circolo di colline vulcaniche, probabilmente gli avanzi di un grande cratere, vedesi più verso Sud a ponente di Ceccano: esso sembra occupare un' area del diametro di 3 a 4

chilometri, ed è attraversato nel senso Est-Ovest dalla strada che da Ceccano va a raggiungere quella che dal ponte della Tomacella si dirige verso Piperno. Un circolo di due chilometri di diametro all' incirca sembra segnare il fondo del cratere, il quale si appoggerebbe da un lato alla catena dei Lepini e dall' altro al monte calcareo isolato di Ceccano, occupando tutto lo spazio ad essi intermedio. La formazione vulcanica si prolunga assai nel senso da Nord-Ovest a Sud-Est, in quantochè il vulcano emise da un lato le sue lave e nel secondo diede luogo alla formazione del peperino che si estende ampiamente in direzione Sud-Est sino alla vallecola della Majura ed oltre il Colle San Marco sulla sponda del Sacco.

Se dal piccolo vulcano della Macchia Piana noi procediamo in direzione di Sud-Est, appena attraversato il Fosso dei Castelli, che segna prossimamente il limite del peperino da esso formato, noi ci troviamo di contro ad una poderosa corrente di lava che viene dalle alture della Coleta e si protrae parallelamente alla direzione di detto torrente verso il monte di Patrica. Questa corrente, formata di lava basaltina pirossenica assai compatta, forma una lunga collina coperta da folto bosco e proviene con tutta probabilità dal grande cratere di Ceccano. Proseguendo il cammino in direzione Sud-Est, risalendo cioè la corrente di lava, il terreno si eleva rapidamente e si incontra dapprima qualche banco di peperino, il quale però ben presto dà luogo alla solita scoria rossa ridotta alla superficie allo stato di pozzolana: questa scoria continua sino alla sommità della salita e quindi nella successiva discesa nell' interno del cratere; essa forma tutte le colline all' ingiro sino alle falde dei Lepini da un lato ed al monte calcareo di Ceccano dall' altro. La parte superiore dell' orlo e le sue pendici esterne sono quasi ovunque coperte da folta vegetazione; il fondo del cratere poi è coperto da ricco strato di terra vegetale, ed è tutto coltivato. Continuando in direzione di Ceccano, si attraversa il cratere, e quindi si sale sul fianco dell' altura calcarea, sulla quale trovasi costruito il paese.

Se invece da Ceccano si scende il versante esterno del cratere verso la vallecola della Majura, cioè dalla parte di Sud-Est, si vedono dapprima le scorie in piccoli strati inclinati secondo il pendío del cono, e poi tosto ceneri conglutinate e grandi masse

stratificate di peperino che scendono verso la valle del Sacco e vanno ad incontrare i monti elevati che formano il versante destro della Majura. Di ceneri e peperini è pure composto il Colle San Marco alle sponde del Sacco, e le prime formano dall' altra parte del fiume un piccolo gruppo di colline isolate, affatto indipendenti dalla formazione arenacea che da tre lati le circonda. Lungo la strada ferrata si vedono queste ceneri abbastanza compatte da essere tagliate in trincea quasi a picco, fra i due ed i cinque chilometri circa al di là della stazione di Ceccano. Sulla destra sponda poi, fra Colle San Marco e Ceccano, vedesi uno sperone roccioso coperto da bosco spingersi sino al fiume e serrarlo in stretto passaggio: esso probabilmente è formato di lava, la quale non vi appare bensì alla superficie, ma si vede sparsa in blocchi in quella parte della vallata. Sarebbe a desiderarsi che altri, con minor fretta di quello che ho potuto fare io, intraprendesse uno studio dettagliato di questo interessante vulcano, il quale, per quanto io sappia, non venne ancora accennato da alcuno di quei pochi che si occuparono di quella regione.

Veniamo infine a dir qualche parola del vulcano di Pofi, il quale è forse il meglio conformato ed il più appariscente di quanti si citarono finora, e, appunto per questo, il più conosciuto di tutti. Due sono le strade che da Frosinone conducono ai piedi del vulcano; la carrozzabile per Ceprano e la strada ferrata: conviene adunque, volendo limitarsi ad una breve escursione, e nello stesso tempo formarsi un' idea sufficientemente esatta del vulcano, andare per la prima, attraversare il cono da Nord a Sud, e ritornare per la seconda.

La grande strada che dal capoluogo conduce in direzione di Sud-Est verso Ceprano, percorre una regione molto accidentata, quasi tutta coperta da bella e folta vegetazione, ed esclusivamente formata dal macigno più o meno decomposto. In generale questa regione si abbassa verso la pianura di Ceprano e la valle del Liri, e, salvo poche eccezioni, i suoi punti culminanti non oltrepassano l' altitudine di Frosinone: nel tratto che devesi percorrere per andare a Pofi, queste elevazioni sono coronate dai villaggi di Torrice, Arnara e Ripi; quest' ultimo, il più elevato di tutti, raggiunge i 311^{m} sul mare. Come si è detto, la strada in complesso discende e la regione si fa sempre più pia-

neggiante, per modo che da tutti i lati, eccetto che dal Nord, l'occhio spazia liberamente, e si possono vedere gli alti monti calcarei di Monte San Giovanni, della Rocca d'Arce, dei Lepini, che si elevano al di là delle colline arenacee.

Al Passo di Serre, uno dei punti culminanti della strada a 10 chilometri circa da Frosinone nella vallecola del Meringo, si vede sorgere di fronte in direzione di mezzodì il monte di Pofi sulla vetta del quale trovasi il paese a 295^{m} sul mare: è questa una bella collina di forma conica, quasi isolata, definita ai lati di levante e ponente dalle due vallecole del Meringo e della Fontana, a quello di mezzodì dalla pianura del Sacco, e congiunto solo a Nord-Est coll'altipiano arenaceo per mezzo della collina di Arnàra. Proseguendo il cammino si raggiunge ben presto il terreno vulcanico, formato da una terra rossiccia (scorie decomposte) che ricopre con piccolo spessore un ammasso di ceneri conglutinate, assai ricche in cristalli di pirosseno: tosto dopo però le ceneri affiorano in grandi masse e si vedono formare le alture spoglie di vegetazione che si ergono da ambo i lati della strada. A profondità queste ceneri assumono l'aspetto di un vero peperino, il quale può vedersi talora in grossi banchi elevantisi verso il cono di Pofi, coperti da uno strato di scorie minute grigiastre. In uno scavo praticato sulla destra della strada puossi vedere per un grande spessore la cenere in sottili straterelli mista a scorie minute, e più sotto una specie di peperino. La strada prosegue entro questo terreno per un chilometro circa sino a raggiungere sulla destra il letto del Meringo e la via che conduce a Pofi.

Continuando ancora per breve tratto verso Ceprano, a 200 metri dalla biforcazione, la strada è attraversata da una corrente di lava che affiora verso il torrente ed è lavorata per pietrame; la lava è alquanto più compatta e di tinta più scura che quella di Ticchiena, è riccamente provvista di cristalli di pirosseno e di olivina, e manca affatto di leucite. Poco più innanzi cessa il terreno vulcanico, e si rientra nella regione del macigno che si estende nei monti verso Ceprano.

Ritornando sul fatto cammino e prendendo la strada per Pofi, al ponte sul Meringo incontrasi di bel nuovo la corrente di lava anzidetta, che si vede occupare per grande tratto il letto del tor-

rente e buona parte della vallecola. Oltre il ponte incomincia la salita del cono che si presenta tutto coltivato a vigneti e cereali e bene alberato; nella parte elevata vi abbonda anche l'ulivo. Il pendío consta degli strati di cenere che abbiamo già veduti, alternanti con poche scorie grigiastre e contenenti grossi blocchi erratici di lava. È rimarchevole la somiglianza dei prodotti di questo vulcano, eccezione fatta dalla lava che non è amfigenica, con quelli del vulcano laziale; e questa somiglianza si appalesa anche nella poca colorazione delle scorie e quindi dei terreni che stanno attorno al cono: il contrario appunto di quanto accade nei vulcani più sopra citati, i quali in genere mancano di ceneri sciolte ed abbondano invece di scorie e di pozzolane intensamente colorate in rosso. A due terzi circa della salita si vede sulla sinistra della strada un bel taglio artificiale nel quale presentasi la successione degli strati di cenere interrotti da straterelli di scorie, il tutto inclinato secondo il pendío del monte. Verso la cima la scoria si fa più abbondante e più rossiccia, e vi abbondano maggiormente i blocchi di lava, dei quali è pure costruito il villaggio di Pofi che sta sulla cima dell'altura.

Dall'alto del cono si gode di una bella vista su tutta la regione che si stende da Frosinone a Ceprano, e sulla valle del Sacco insino ai Monti Lepini; di fronte, verso mezzodì, vedesi il monte isolato di Castro sulla destra di quella valle.

La discesa verso la strada ferrata si fa in direzione Sud per la via che conduce a Castro, la quale si svolge dapprima sul versante occidentale del cono che è assai ripido e formato dalle stesse scorie grossolane che dominano sulla cima commiste a blocchi di lava: poco sotto però ricompaiono le ceneri in grossi banchi sopra le scorie, e da alcuni tagli artificiali fatti lungo la strada si può vedere l'alternare continuo delle ceneri con le scorie. La strada piega quindi decisamente al Sud e scende il pendío tutto formato dallo stesso terreno sciolto, interrotto verso la base da una piccola colata di lava di natura identica all'altra che abbiamo veduto sul versante orientale. A due chilometri circa dalla strada ferrata si entra nella regione alluvionale, coperta dapprima dai detriti portati giù dal cono per azione delle acque e poi dall'alluvione del Sacco che posa direttamente sul macigno; quest'ultima roccia affiora in alcuni punti attorno al cono vul-

canico e più avanti la si può vedere oltre la ferrovia sulla sponda sinistra del Sacco. Oltrepassato il fiume, la strada imprende la salita del monte di Castro sopra un ammasso di detriti da cui sorgono le testate degli strati di un calcare grigio azzurrognolo, diretti da Nord a Sud ed inclinati verso Est; essi appartengono al gruppo cretaceo dei Monti Lepini.

Non avendo potuto trattenermi tutto il tempo necessario a percorrere la regione vulcanica di Pofi in tutta la sua estensione, non posso dire con precisione dove siano i limiti di essa nè verso Arnara nè dalla parte di ponente: dall' aspetto generale del paese deduco però che essi coincidano prossimamente con i limiti del cono, per cui la forma del vulcano sarebbe una specie di elisse, con l'asse maggiore di 5 chilometri da Nord-Est a Sud-Ovest, ed il minore di 3 nell' altro senso. Come per gli altri vulcanetti della valle del Sacco, così per questo di Pofi, sarebbe a desiderarsi uno studio più dettagliato, tanto più che quest' ultimo presenta delle particolarità che lo distinguono nettamente e da quello di Ticchiena e dagli altri accennati di sopra.

Dalla posizione dei prodotti vulcanici rispetto alle altre roccie di sedimento, sembrami dimostrato che i vulcani della vallata del Sacco ebbero le loro eruzioni sul principio dell' epoca quaternaria, e rappresentano dei depositi o contemporanei o immediatamente posteriori alla deposizione del travertino, ovvero riposanti direttamente sul macigno miocenico; giacchè, come si è veduto, i terreni pliocenici mancano in tutta questa regione. Qualche lieve diversità di epoca, o più ancora le diverse condizioni del suolo sul quale i vulcani si formarono, possono spiegare le differenze che fra essi si riscontrano, dipendenti segnatamente dalla forma dei coni, dalla varia disposizione dei prodotti attorno ad essi, e dalla natura stessa dei prodotti. Così, se si eccettua quello di Patrica non abbastanza noto, dei cinque vulcani esaminati ne abbiamo uno, quello di Ticchiena, privo di cono; un secondo, quello di Ceccano, con ampio e basso cono crateriforme; gli altri con coni isolati senza indizi di cratere: le ceneri che tanto abbondano a Pofi, mancano assolutamente a Ticchiena, e sono sostituite dai peperini negli altri tre: le pozzolane invece che mancano al primo, sono invece più o meno sviluppate negli altri; e così via dicendo. In quanto alle

lave resta poi constatato che esse sono tutte di una composizione uniforme, ricche di pirosseni e prive di feldispati e di leuciti; e questo vale tanto per i tre vulcani principali che hanno emesso torrenti di lava, quanto per i due minori che la lava offrono in piccoli frammenti incastrati entro i peperini.

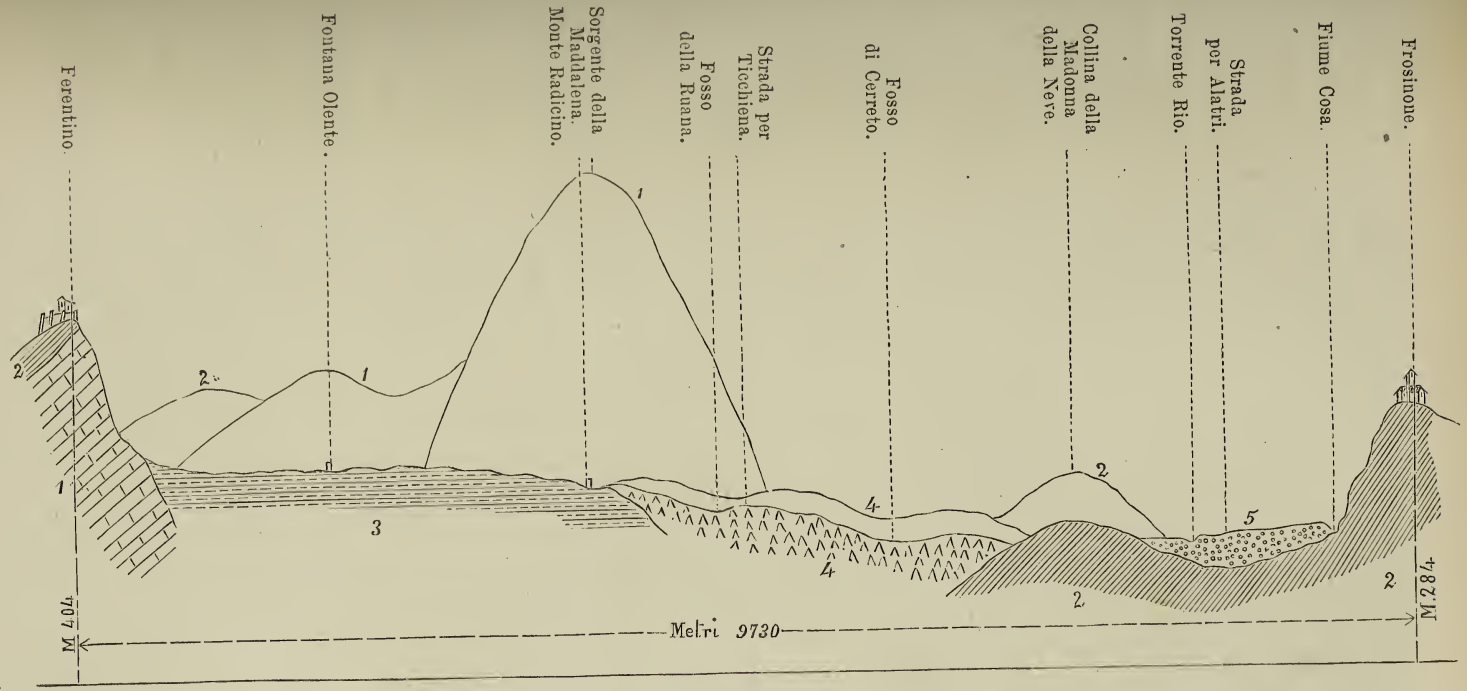
Per completare la serie cronologica dei terreni non mi resta ora che accennare alle alluvioni moderne del Sacco e degli altri fiumi minori, formate a spese dei terreni circostanti e quindi varie secondo le località. Così l' alluvione del Sacco nella parte più elevata consta di elementi vulcanici strappati ai tufi della campagna romana, con qualche raro ciottolo calcareo proveniente dalle due catene laterali: più sotto l' elemento vulcanico trovasi in diminuzione e vi abbondano gli elementi calcarei e gli arenacei prodotti dalla decomposizione dei macigni e delle altre roccie formanti sponda alla vallata del Sacco. Nella valle di Cosa invece havvi un terriccio calcareo-argilloso-siliceo assai fertile, prodotto dalla decomposizione del macigno, con moltissimi ciottoli di calcare compatto provenienti dalle alture di Alatri e di Veroli.

Alla categoria delle alluvioni moderne appartiene anche la *terra rossa* prodotta dalla dilavatura dei calcari, la quale occupa in masse potenti le basse pendici dei monti calcarei e le depressioni o bacini chiusi che in essi monti si trovano, come quella già citata del lago di Canterano.

Per conchiudere do qui una sezione, fra Ferentino e Frosinone, della lunghezza di dieci chilometri circa, nella quale si comprendono tutti i terreni indicati nella presente nota (Vedi Fig. 3ª).

Appena discesi dal monte calcareo di Ferentino, sul quale appoggia il macigno dalla parte di Nord-Ovest, si tocca la pianura quaternaria di travertino in mezzo alla quale sorge l' acqua minerale che alimenta lo stabilimento balneario; la pianura è limitata sulla sinistra da una serie di colline, prima di macigno poi di calcare che si appoggiano al Monte Radicino formato dallo stesso calcare. Ai piedi di questo monte, oltre la sorgente della Maddalena, si entra nel terreno vulcanico, formato dapprima di scorie rosse decomposte miste con ciottoli calcarei del Radicino, poi, al Ponte della Ruana, da una corrente di lava basaltina la quale viene scavata sulla sinistra della strada per farne

Fig. 3.



NB. — La scala delle altezze è decupla di quella delle distanze.

1. Calcare compatto (eocene). — 2. Arenaria (miocene?). — 3. Travertino (quaternario). — 4 Terreno vulcanico (quaternario). — 5. Alluvione moderna.

ghiaia. Oltrepassata la corrente, in niun altro punto visibile perchè tutta coperta da terra vegetale prodotta dalla decomposizione delle scorie, si rientra di nuovo in una bassura formata da scorie per poi risalire una seconda corrente più poderosa della prima, la quale non si vede sulla strada, ma bensì in una cava che sta a sinistra di essa poco lungi dal contatto del terreno vulcanico col macigno. Guardando da questa parte vedesi la superficie variamente ondulata della formazione vulcanica, e più lungi, nascosto in parte dal Monte Radicino, il piccolo monte calcareo di Ticchiena. Passata la regione vulcanica si entra in quella del macigno formante una lunga e stretta collina che si protende d'ambo le parti della strada, e quindi nell'alluvione moderna della vallata della Cosa che si estende sino al piede dell'altipiano di Frosinone.

III.

Osservazioni geognostiche sui dintorni di Catanzaro, dell' Ingegnere Vincenzo Rambotti.

Le formazioni geognostiche di Catanzaro dividonsi naturalmente in sei categorie ben distinte, avuto riguardo alla loro condizione stratigrafica. Incominciando dall' alto abbiamo in ordine successivo :

1° ciottoli impastati da argille ferruginose rossastre, sabbie grigiastre con letti di ciottoli discoidali ;

2° arenarie giallo-rossastre, argille marnose, sabbie argillose, conglomerato granitico ;

3° tufo calcare, calcare marnoso con resti di pesci, arenarie giallastre ;

4° marna ferruginosa alternata con straterelli di arenaria, arenaria silicea grigia con incrostazioni selenitose, conglomerati e brecce alternanti con argille rosso-brune e grigiastre, e con arenarie silicee giallognole lignitifere ;

5° calcari cristallini, schisti neri, compatti, sconvolti ed attraversati da vene e filoni di granito candido, grigio o carnicino,

calcari cristallini alternanti con straterelli di argilla e con letti di grafite, porfido dioritico, schisti neri, cristallini, untuosi al tatto con vene candide di quarzo, attraversati da filoni granitici;

6° graniti eruttivi diversi.

Tra le prime quattro categorie e le ultime due abbiamo un passaggio molto sentito; rappresentando quelle, assai probabilmente, il periodo terziario, e queste il primitivo. I terreni secondarii sembra non abbiano esistito in questa parte della Calabria; non essendo ammissibile che la corrosione li abbia esportati pel motivo che tra i ciottoli del conglomerato a contatto delle formazioni primitive non si rinvengono rocce caratteristiche di quel periodo geologico, ma solamente graniti porfidi, calcari cristallini e schisti neri compatti e cristallini. L'impasto stesso di quel conglomerato consta di fanghi ferruginosi variegati di rosso e di grigio, evidentemente risultanti da rocce eruttive in decomposizione. Una sola traccia di un calcare ricchissimo di ippuriti si rinviene in un altro conglomerato assai più recente del primo, in quello cioè della seconda categoria, ricco pure di rocce terziarie, quali il gesso ed il tufo calcare in grossi massi; rocce attualmente in posto intorno a Catanzaro. Il gesso rinviensi vicino a Squillace, al piede dello sperone gneiss-granitico di Stalletti. La stessa formazione gessosa trovasi anche sul versante del Tirreno, poco oltre Marcellinara, attraverso la strada del Pizzo.

Tutto lascia supporre che durante il periodo secondario le rocce primitive rimanessero all'asciutto, e che nell'epoca successiva di poco siansi sommerse, dal momento che tutte le rocce che attualmente sopportano sono affatto littorali o terrestri.

Mi limitai a suddividere le rocce catanzaresi in categorie, basandomi sulla loro stratificazione, non potendo suddividerle in modo più scientifico per la quasi assoluta mancanza di fossili. Mi lusingo però col tempo di raccoglierne in quantità sufficiente, per determinare con sicurezza almeno certi orizzonti geologici.

Per formarsi subito un concetto geognostico di questi luoghi, non si ha che a copiare degli spaccati a ritroso di un torrente qualunque delle vicinanze, come il Corace, la Fiumarella, l'Ali, il Simeri; spaccati quasi identici tra loro per l'ordine successivo delle formazioni.

La prima formazione che si presenta, è costituita dalle sab-

bie grigiastre marine attuali in forma di dune che fanno passaggio ad una zona parallela alla spiaggia costituita di ciottoli discoidali, talvolta lucidi, untuosi al tatto, con una verniciatura rubiginosa, che dà loro una tinta nerastra caratteristica. A questi ciottoli sparsi entro una terra argillosa rossastra succedono delle sabbie quarzose alternate con straterelli di minuta ghiaia, e con ciottoli discoidali; il tutto in forma di collinette non più alte di trenta o quaranta metri sul mare e di origine indubbiamente marina.

In posizione discordante, sempre però dolcemente inclinate a mare, vengono poscia le sabbie giallo-rossastre con uno spessore di circa dodici metri, disposte lungo la marina a guisa di piccoli altipiani sopra le colline di argille marnose, per un tratto di circa due chilometri entro terra, e fino all' altezza di circa un centinaio di metri sul livello del mare. Ivi si mostrano le argille marnose che stavano immediatamente sotto, e che continuano a salire colla medesima inclinazione da mare a monte, fino a toccare altezze di circa 350 metri sul mare in vicinanza della città, ove presentano lo spessore di circa cento metri. Queste argille marnose sono disposte secondo una zona di dieci o dodici chilometri di larghezza parallela al mare, solcata nel senso trasversale dai torrenti che sboccano nell' Ionio; sicchè prendono l' aspetto di tante catene di colline disposte normalmente alla spiaggia del mare, e che vanno man mano salendo, fino a toccare sotto la città la loro massima altezza. Queste argille marnose hanno molto sviluppo in Calabria. In Sicilia furono studiate dal Seguenza. In Calabria dai signori Fuchs e vom Rath, che le ritennero equivalenti a quelle di Messina formanti il terreno Zancleano dell' illustre geologo siciliano. È a notarsi che questa formazione pliocenica nella Calabria settentrionale, limitata a Sud dalla sponda meridionale dell' istmo terziario tra Catanzaro e Squillace, è nell' aspetto ed anche nella composizione diversa da quella della Calabria oltre la sponda suddetta. Subito dopo la marina di Soverato troviamo infatti le marne bianche zonate di scuro notate da Fuchs a Gerace; formazione di certo equivalente a quella di Catanzaro, benchè quest' ultima diversifichi per la sua maggiore ricchezza di argilla e per un certo suo aspetto variegato di giallognolo e di turchino. Questa

varietà viene poi impiegata a fare mattoni; mentre la marna bianca della marina di Soverato, ridotta in pani e cotta, dà con molta economia di combustibile, della buona calce idraulica già impiegata sulla ferrovia col nome di *maramosca*.

L'origine di queste rocce va attribuita a rapidi depositi di materie trasportate dai torrenti. Il che spiegherebbe anche la quasi assoluta mancanza di fossili, nonchè la varietà di tinte delle diverse zone. È un fatto comunissimo che alla foce dei corsi d'acqua avvengono grandi deposizioni di materie. Qui in Calabria però ed in tutte quelle regioni ove non si hanno ghiacciai, che servono a dare una certa regolarità ai depositi, benchè costituiti da elementi i più diversi, dove abbiamo dei torrenti impetuosi, dove le pioggie sono più localizzate, perchè mancano grandi gruppi di condensazione, si hanno alle foci dei torrenti dei depositi poco complessi, avvenuti rapidamente, e nel tempo stesso variopinti a seconda della limitata località su cui si riversò l'uragano e la pioggia. Di questo fatto è facile convincersi osservando i torrenti di questo golfo di Squillace in piena, talvolta rossi, talvolta bianchi; mentre nel loro stato normale sono trasparenti. Si aggiunga che le piene di questi torrenti sono veramente spaventose. Mentre nella state e nel loro stato ordinario sono quasi asciutti, li vediamo nella stagione invernale ingrossati orribilmente, occupare tutta la vasta superficie dei loro alvei, e travolgere grossi massi granitici. Durante una di queste piene, deve essere enorme la quantità di melma che si deposita in mare nel volgere di poche ore. Da questi fatti ne conseguirono poi gl'immensi depositi di argille zonate e variegate, e del tufo calcare su cui poggia direttamente Catanzaro.

A mio credere questo tufo, di cui è cenno più avanti, è di formazione marina sedimentaria, e la sua porosità in parte va attribuita a sostanze eterogenee di facile scomposizione da cui è inquinato, e ad una rapida deposizione in acque pochissimo profonde. Infatti poggia immediatamente sopra l'arenaria giallastra senza alcuna discordanza di stratificazione.

Credo utile fare notare che nella valle dell'Ali entro l'arenaria in parola trovai un banco di ostriche, degli echinidi, dei pettini, tra i quali, il *latissimus*, alcune terebratule ed altri pochi fossili che non ho ancora ben determinato; una vera oàsi in

mezzo al deserto. È supponibile che quella povera colonia di viventi abbia finito come gli abitanti di Ercolano e Pompei; che sia stata, cioè, improvvisamente sepolta ed avvelenata da una precipitazione di fango calcare. I pesci dotati di mezzi di facile locomozione poterono ancora guizzare per quelle acque lattiginose; ma presto dovettero pur essi morire avvelenati, lasciando le loro spoglie nei primi straterelli di calcare marnoso che precedettero il rapidissimo deposito del tufo calcare.

Sotto le argille marnose della seconda categoria abbiamo le sabbie argillose. La formazione anzidetta si manifesta in tutto il suo sviluppo nella vallecola *Germaneta* che si dirama dalla valle del Corace. Il limite di separazione tra le argille e le sabbie è reso evidente da un elevato gradino, nonchè da una rigogliosa vegetazione di olivi e di quercie, che fa un vivo contrasto colle nude colline argillose coltivate a cereali. Queste sabbie, contenenti dei detriti di conchiglie, hanno sotto Catanzaro lo spessore di un centinaio di metri, e poggiano in stratificazione discordante sul conglomerato alluvionale formato nella massima parte da ciottoli granitici e da altre rocce cristalline cui talvolta si uniscono dei grossi massi di tufo calcare terziario, e di gesso con cristalli a ferro di lancia. La formazione in discorso ha un grande sviluppo, sia in potenza che in estensione. Raggiunge il massimo suo spessore di circa 200 metri vicino al ponte della strada provinciale per Tiriolo nella valle del Corace. Disponendosi secondo una zona sulla sponda settentrionale dell' istmo terziario di Catanzaro, si biforca vicino alla città; e mostrandosi a Nord fino oltre Pontegrande, si volge ad Est nelle alte valli del Mosofolo, del Castagi, dell' Ali e del Simeri, ove poggia direttamente sulle rocce primitive, restando limitato a Sud da una piccola valletta sulla sinistra del Corace, denominata i *Valli*, e dalla strada provinciale incompleta che da Catanzaro dovrebbe mettere a Cotrone.

Al conglomerato succede immediatamente il tufo calcare. Questa roccia viene impiegata in città come pietra da costruzione, non ostante la sua cattiva qualità per un tale uso. È però ottima per far calce, contenendo poca quantità di argilla che la rende lievemente idraulica. La roccia, che appena estratta dalla cava si taglia facilmente, si indurisce talvolta all' aria. Se è molto spu-

gnosa conserva però l' umidità alle pareti delle case, e dopo un certo tempo si sfarina con grave danno delle costruzioni in cui si impiega. Questo tufo, avente a Catanzaro uno spessore di circa venti o venticinque metri si divide in grossi banchi di due o tre metri di potenza separati tra loro da straterelli di marna argillosa bluastra che non superano i venti o trenta centimetri di spessore. Dei piccoli brani di straterelli di marna si vedono sparsi entro la massa alla rinfusa; mentre talvolta si dispongono secondo certe direzioni, in modo da far supporre che sieno stati trasportati da correnti rapide durante la deposizione del tufo. Tale importante formazione, molto probabilmente marina, copre come un grosso lenzuolo tutte le formazioni primitive e terziarie, adattandosi a tutte le accidentalità che esse presentano, e forma degli altipiani lievemente inclinati a mare, quali l' altipiano di Stalletti o quelli di Gagliano e di Catanzaro, divisi in quattro larghe striscie dirette da Nord a Sud, e tagliate dal Corace, dalla Fiumarella, dal Mosofolo, dal Castagi e dall' Ali.

Il calcare marnoso finamente stratificato, con resti di pesci sostiene la formazione sopraccennata ovunque si trovi. Straterelli di calcare marnoso candido alternano con straterelli più ricchi di argilla pieni zeppi di coste e squamme di pesci, tra cui rinvenni due soli scheletri di pesci incompleti dopo molte ed ostinate ricerche. La formazione avrà circa 8 metri di spessore, in media, e si osserva sempre cogli stessi caratteri litologici e paleontologici nella località detta il Grillone vicino a Stalletti; ove poggia sopra delle arenarie grigie, risultanti dai detriti del gneiss sottostante. A Catanzaro ed all' Ali è sostenuta dalle arenarie giallastre. Questa roccia osservata superficialmente ad occhio nudo ha una certa analogia colla creta di Parigi, ed il paragone regge sempre più, considerando gli straterelli di silice color cioccolatte, alternanti cogli straterelli calcarei. È degno di nota che le squamme di pesce continuano anche entro la massa silicea prodottasi evidentemente per deposizione entro acque silicifere.

A completare le formazioni della terza categoria, che forma un gruppo di strati ben distinto, rimangono le arenarie giallastre con cemento calcare, che sostengono costantemente il calcare marnoso ad ittioliti, come si osserva sopra la galleria del

Grillone, a Stalletti, a Catanzaro, all' Ali ed al Simeri: alla marina di Soverato cambiano di tinta conservando gli stessi caratteri paleontologici. In tutti i luoghi contengono dei letti di ciottoli di calcare cristallino tutti traforati da animali marini. Fatto che verificasi specialmente alla loro parte inferiore.

In un sol punto vedonsi queste arenarie appoggiarsi alle marne ferruginose della quarta categoria, cioè in vicinanza della città, fuori Porta Marina, lungo la strada per discendere alla Fiumarella. Negli altri luoghi o vengono sopportate dalle arenarie grigie, come all' Ali; e dal conglomerato della quarta categoria nella valletta del Mosofolo, sul principio della strada nazionale che dall' alveo della Fiumarella mette alla marina di Catanzaro, e dagli schisti neri compatti come nella valle della Fiumarella ed in altri punti. Alla marina di Soverato ed a Stalletti poggiano immediatamente sul gneiss granitico. Ovunque però formano la base alla terza categoria; meno che a Soverato, ove sostengono immediatamente con brusco passaggio le marne zonate plioceniche; mancando colà il tufo calcare.

Resta ora a dire delle roccie costituenti la quarta categoria che formano pure un gruppo ben distinto dagli altri, massime per una forte discordanza nella stratificazione di cui riesce difficile stabilire la direzione predominante pei grandi sconvolgimenti avvenuti. Su questa potente massa di strati avente uno spessore complessivo di 150 metri, sembra che abbiano agito anche delle cause esterne esercitando forti corrosioni prima che si depositassero le arenarie giallastre. In vista di ciò non potrei ora assicurare se le marne ferruginose occupino veramente il primo posto nella quarta categoria, o se invece sieno precedute da altre roccie, che ora più non si mostrano. Ritenendo per ora che le marne ferruginose occupino il primo posto della quarta categoria, in nessun altro luogo meglio che a mezzogiorno di Catanzaro si può osservarle poggianti sulle arenarie grigie silicee che alla lor volta coprono il conglomerato più antico che si scorge intorno alla città.

Fuori Porta Marina lungo la strada che con forte pendio mette alla Fiumarella, e non molto distante da una osteria, si vedono le marne con una forte inclinazione ad Est finamente stratificate ed alternanti con arnioni lenticolari e con straterelli di arenaria

silicea giallastra assolutamente prive di fossili; il che verrebbe spiegato dalla tinta molto ferruginosa. Il loro spessore non supera i trenta metri e non mi venne dato rinvenirle in altri luoghi; mentre l'arenaria grigia che immediatamente coprono, si vede all'Ali sotto l'arenaria giallastra della terza categoria lungo il Mosofolo sulla sinistra della Fiumarella, poco presso alla località detta il *piede della sala,* ed in altri punti.

Questa arenaria è inclinata come il calcare marnoso ad Est. Ha uno spessore press'a poco eguale a quello, ad è composta di grani trasparenti di quarzo, di calcare cristallino e di grani neri probabilmente di schisto compatto. È alternata da straterelli di marna sabbiosa turchina, che vedesi pure sparsa entro la massa sabbiosa a guisa di piccoli fiocchi, che quando sono esportati dagli agenti esterni danno alla superficie degli strati un aspetto rugoso. Anche queste arenarie sono assolutamente prive di fossili. Fatto che resterebbe spiegato dall'imperversare delle onde contro una costa a picco sul mare e da questo continuamente minata. Talvolta alla loro superficie si manifestano delle efflorescenze saline, nonchè delle incrostazioni selenitose e ferruginose caratteristiche delle formazioni della quarta categoria. In queste arenarie invece di fossili abbiamo qua e là delle macchie di ruggine, talvolta vari nuclei limonitici con al centro un pezzetto di sostanza carboniosa.

Una accidentalità di questa formazione sono dei banchi di breccia di puro calcare cristallino candido, formatisi improvvisamente dall'urto del mare contro uno scoglio calcare.

Sotto le arenarie appare il conglomerato costituito da ciottoli piuttosto angolosi di calcare cristallino, di schisti neri compatti, di porfidi e di graniti, che si rinvengono *in posto* sul luogo stesso; il tutto insieme impastato da un cemento rosso-bruno variegato di grigio. Questo deposito di ciottoli, avente lo spessore di settanta o ottanta metri, alterna con straterelli di argille verdognole scagliose, untuose al tatto, e con arenaria giallastra lignitifera.

Dal conglomerato si salta improvvisamente alle formazioni, forse primitive, costituenti la quinta categoria. E per primi si incontrano i calcari cristallini simili a quelli che verranno descritti in seguito; ma non alternanti con grafite, nè attraversati dai graniti, e forse discordanti cogli schisti compatti sottostanti.

Vengono poscia gli schisti neri sconvolti ed attraversati da vene di graniti diversi con inclinazione prevalente a Sud come quella dei calcari cristallini che immediatamente succedono, del porfido dioritico, degli schisti cristallini fino all' incontro del filone granitico principale che risalendo la Fiumarella si rinviene all' altezza del cimitero di Catanzaro. Questo filone passando a Nord del monte Mosofolo, prende il suo massimo sviluppo nell' alta valle dell' Ali e del Simeri, sempre con direzione da Ovest ad Est normale all' inclinazione degli strati primitivi. È questa la direzione in generale anche dei filoni granitici secondarii che vedonsi attraversare gli strati superiori ed in modo speciale gli schisti neri compatti, producendo sovra tutte quelle roccie dei fenomeni di metamorfismo di contatto molto evidenti.

Il calcare saccaroide nel suo stato normale, diventa sabbioso alla superficie, polverulento, ed assume dei cristalli di granato che vedonsi in geodi entro la massa; perde la sua stratificazione e diventa fibroso mantenendo il suo colore grigiastro. Gli schisti neri compatti assumono della mica a contatto dei graniti, e fors' anche una specie di granato microscopico che dà loro una graziosa tinta pavonazza.

Da per tutto il granito esercita sulle roccie che attraversa delle evidenti azioni meccaniche come quelle di una corrente pastosa in movimento. Così sotto l' ospedale di Catanzaro, più che in qualunque altro luogo, la massa granitica è piena di frammenti, di schisti cristallini, tutti angolosi e frangiati; evidentemente staccati all' atto dell' eruzione. Lì presso rinviensi anche un piccolo filone di cinquanta centimetri circa, contenente galena, a grana finissima, molto ricca di zolfo libero; talchè arde con fiamma bleu mandando forte odore di acido solforoso. Anche la direzione di questo filone è da Est ad Ovest come quella del granito.

Immediatamente sotto il calcare alternante con letti di grafite e sopra gli schisti cristallini appare in ogni luogo intorno a Catanzaro il porfido dioritico che sembra siasi espanso sopra quest' ultima formazione prima ancora che il calcare cristallino si depositasse. Infatti anche a contatto del porfido il calcare cristallino non sembra abbia subìta alterazione; e gli stessi strateralli di argilla con cui alterna, potrebbero anche oggi essere impiegati nell' arte figulina, lungi dal trovarsi diasprizzati. Lo

stato cristallino del calcare si spiega emettendo la sua origine idrotermale come quella dei gessi; il che spiegherebbe anche la mancanza di fossili, senza escludere la possibilità che in quelle acque vegetassero delle erbe.

Secondo vom Rath, il porfido dioritico succitato, risulterebbe composto di feldspato, quarzo, mica, orneblenda ed augite, disseminati in una pasta talvolta rossa, più spesso grigio-verdastra. Senza dare per ora ulteriori schiarimenti a quanto venne stabilito dall' illustre mineralogista circa la natura litologica di questa importante formazione, credo utile di far semplicemente notare che gli elementi nominati, variano secondo le accidentalità di luogo e di struttura della roccia. Per quanto però abbia attentamente esaminato, non mi venne dato mai di osservare la mica di cui fa cenno il vom Rath nelle sue *Osservazioni geografico-geognostiche sulla Calabria.*[1] Rinvenni invece il talco in prismi esagoni grossi fin cinque o sei millimetri, ben distinti entro la pasta. Questo minerale è facilmente riconoscibile alla sua lucentezza ben diversa da quella della mica, alla facilità con cui viene intaccato dall' unghia e ridotto in polvere bianca untuosa al tatto, nonchè all' assoluta mancanza di elasticità. Forse il vom Rath, nella rapida sua escursione in Calabria, non avrà avuto a sua disposizione tutti quelli esemplari che io ho potuto osservare con comodo durante il lungo mio soggiorno in Catanzaro. È certo però che anche nell' esemplare proveniente dal luogo da lui osservato, rinvenni dei prismi esagoni di talco, invece che di mica; sicchè suppongo siasi veramente commesso un errore. Questo equivoco mi avrebbe indotto a rifare l' analisi mineralogica della roccia in parola, se per tale genere di studii molto delicati avessi la scienza ed i mezzi.

Il porfido può rinvenirsi facilmente appunto nel luogo indicato dal vom Rath vicino al ponte sulla Fiumarella, lungo la strada che da Catanzaro mette a Tiriolo. Ivi costituisce un' angolo saliente della sponda sinistra del fiume, e serve di saldo appoggio alla spalla del ponte. In quel luogo la sua inclinazione è parallela a quella dei calcari e degli schisti da cui è incassato.

Il porfido dioritico sempre coperto dal calcare cristallino, si

[1] Vedi *Zeit. der deut. geol. Gesell.*, B. 25, Berlin, 1873, pag. 180. Un sunto di questa Memoria trovasi nel *Bollettino del Comitato Geologico pel 1873,* N. 11 e 12.

vede affiorare anche prima di giungere al ponte. Passa sotto l' altipiano terziario esistente a Nord di Catanzaro e torna a mostrarsi nell' alta valletta del Mosofolo coperto in parte dal calcare cristallino ed in parte dal conglomerato della seconda categoria, segnando il limite meridionale nella direzione Sud-Ovest Nord-Est. Prolungando tale linea all' incontro dell' alta valle dell' Ali nella località denominata Loggiastretta, si torna a vedere il calcare cristallino sulla sinistra del fiume coi suoi caratteri distintivi ancora a contatto del porfido dioritico, che alla sua volta si appoggia immediatamente al filone granitico principale molto potente in quel luogo. Questo vero espandimento porfirico si trova disteso sopra gli schisti cristallini risalendo la Fiumarella dal ponte per Tiriolo fino al primo molino dove pure si appoggia al granito grigio. Più oltre torna a comparire attraversato da filoni granitici e da altre roccie eruttive. In quel luogo è degno osservare che delle vene di baritina candida lamellare (già trovata tra i ciottoli della Fiumarella da un egregio mio amico, il signor capitano Bechis) contenente delle mosche e degli arnioni di galena pure lamellare, e delle traccie di pirite cuprea, serpeggiano entro la massa esercitando delle evidenti azioni metamorfiche, azioni esercitate anche dal granito. Talvolta questa baritina predomina; sicchè il porfido prende l' aspetto di una breccia porfirica. In queste condizioni la roccia perde quel certo suo aspetto granitoide e diventa un vero porfido costituito da piccoli punti biancastri di feldspato disseminati per entro una pasta verde scura untuosa al tatto. Delle macchie ferruginose ricordano poi l' orneblenda e l' augite alterate dal metamorfismo.

Mi sembra qui il caso di far notare la varietà di struttura e di tinte presentata dal porfido, anche sopra piccola estensione.

Una pasta verde-grigia, talvolta glauca, granitoide, contenente dei cristalli di feldspato bianco-verdastro opaco, di orneblenda verde cupa, di quarzo, di talco e di augite, rappresenta, per così dire, il porfido dioritico nel suo stato normale di composizione, di colore e di struttura. Tutte le altre varietà subirono delle modificazioni; ed i colori e la struttura che presentano, non sono che accidentali.

Si è già detto che questa roccia a contatto dei graniti diventa un vero porfido cioè una pasta compatta con disseminati dei cri-

stalli bianchi di feldspato. In queste condizioni il suo colore è di un verde-scuro e riesce untuosa al tatto forse per il talco succitato rifuso entro la massa. Nell' alta valletta del Mosofolo, ove il porfido ha un grande sviluppo, piegando sulla destra del torrente nel luogo ove esiste un lavatojo, si può osservare questa stessa formazione molto diversa dal suo stato normale. È priva dell' orneblenda e dell' augite. Inoltre il talco da verdastro diviene di una lucentezza grassa argentea, e dei piccoli punti di feldspato bianco sfumano, entro una pasta granitoide grigio-verdastra chiara, che sembra assuma dei piccolissimi cristalli di pirite di ferro. Il tutto accenna ad un' altra specie di metamorfismo del porfido dioritico, se pure non è l' equivalente di certe accidentalità presentate anche dalle lave moderne.

Lì presso, il porfido dioritico è convertito in una vera pegmatite piritifera di un colore verde-chiaro, cioè in una roccia granulosa contenente in parti presso a poco eguali, quarzo e feldspato verde-chiaro in piccoli granelli amorfi, e delle mosche di pirite di ferro in grani (forse cristalli) microscopici, disposti secondo certi piani di clivaggio. Il talco è totalmente scomparso, e lo sono pure l' orneblenda e l' augite a menochè non abbiano lasciato un loro rappresentante nella pirite di ferro. Oltre a queste varietà di struttura ne presenta altre di colore dipendenti forse da reazioni chimiche avvenute all' atto dell' emersione, attribuendosi a sola azione atmosferica quel certo colore rubiginoso presentato dal porfido alla superficie proveniente da una ossidazione del ferro contenuto nell' anfibolo e nell' augite. I colori originarii, al contrario, invece di essere superficiali aumentano d' intensità dall' esterno all' interno, dando alla roccia delle vaghe tinte comprese tra il verde-grigio ed il rosso-bruno. Abbiamo quindi anche in una breve superficie il grigio, il verde, il turchino, il pavonazzo, il rosso con tutte le loro gradazioni, senza che la massa perda od assuma dei nuovi minerali visibili ad occhio nudo.

Attraversato il filone granitico, e continuando a salire per la valle della Fiumarella, si attraversano sotto Pontegrande delle formazioni marnose terziarie prive di fossili, coperte dal conglomerato della seconda categoria. Indi sulla sinistra del torrente, di rimpetto alla casina Pagliara si vedono gli schisti cristallini

neri, ed untuosi al tatto, e sotto di questi il porfido dioritico di un colore rosso-bruno, ma contenente i soliti elementi ed indubbiamente identico a quello esistente nella bassa Fiumarella. Lo stesso fatto si osserva alle falde settentrionali del gruppo di elevati monti di cui il Mosofolo occupa uno dei posti più distinti, cioè schisti cristallini che fanno cappello al porfido rosso-bruno, che a sua volta si appoggia al granito. Gli schisti, benchè con grado di alterazione più inoltrato, sono gli stessi su cui il porfido si è espanso, e lo spazio occupato dal granito che in forma di filone si dirige da S. O. a N. E., segnerebbe la spaccatura da cui il porfido si è riversato prima ancora dell' eruzione del granito che a quanto sembra seguì molto tempo dopo la stessa strada, cioè quando si erano depositati il calcare cristallino con grafite e gli schisti neri compatti, e prima che si formasse lo strato di calcare cristallino sovrapposto a questi ultimi, rappresentante sulla destra della Fiumarella di rimpetto a Catanzaro la formazione meno antica delle roccie, forse primitive, catanzaresi.

I graniti, che in ordine cronologico dovrebbero quindi occupare il secondo posto nella quinta categoria, vennero collocati nella sesta, avuto riguardo alla loro posizione rispetto alle altre roccie. Essi si manifestano ovunque in forma di dichi, di filoni e di vene alla stessa maniera delle lave moderne, dalle quali differenziano soltanto per non presentarsi in forma di grandi espandimenti. Nell' interno della Calabria formano il nucleo delle principali catene e sono immediatamente rivestiti dagli schisti cristallini, che ritengo contemporanei a quelli su cui poggia nei dintorni di Catanzaro l' espandimento porfirico. In quest' ultimo stato sembra che se il granito produsse degli effetti metamorfici sugli schisti, questi sieno ben diversi da quando si presenta in forma di vene e di filoni. Infatti gli schisti della Serra e della Sila sono affatto simili a quelli delle Alpi, cioè presentano una superficie lucida argentea ed una struttura scagliosa, mentre quelli attraversati dalle vene e dai filoni vanno di mano in mano assumendo delle pagliette di mica nera fino a costituire un vero ammasso di questo minerale formato di minute scaglie tra loro aderenti. In questo caso gli schisti accennano indubbiamente ad un metamorfismo di contatto operato dai graniti entro limiti ri-

stretti a pochi centimetri nella roccia. Oltre a questi fenomeni chimici i filoni granitici allo stato pastoso esercitarono nel loro movimento ascendente delle azioni meccaniche strappando dei frammenti alle roccie incassanti. Non risulta però dall' osservazione che quelli fossero la causa dei sollevamenti, che debbonsi attribuire piuttosto ad un movimento generale ondulatorio della crosta terrestre diretto da Sud a Nord reso manifesto da parecchi salti aventi la direzione da Est ad Ovest, per i quali si fecero strada i graniti suddetti.

Sarebbe un bello studio a farsi, e molto interessante quello dell' analisi mineralogica dei graniti sì diversi e svariati intorno a Catanzaro. Per ora mi limito ad enumerarne qualcuno tanto per indicare a qualche studioso, come qui in Calabria in vicinanza di una popolosa città si possa, anche senza molte privazioni e disagi, fare una importante mèsse in fatto di mineralogia per quanto riguarda in modo speciale le roccie eruttive.

La grande varietà dei graniti di Catanzaro non è un criterio sufficiente per dividerli in altrettante eruzioni. Anzi è a ritenersi che sieno derivati da un' unica conflagrazione. Milita in favore di questa ipotesi il parallelismo dei filoni diretti press' a poco da Est ad Ovest, la varietà litologica delle vene che si diramano da un unico filone, nonchè la mancanza di altri graniti interclusi. Senza pretesa di impugnare la teoria dello Scrope io non posso credere che indistintamente tutti i minerali del granito siansi formati prima dell' eruzione, potendosi anche ammettere che certi minerali accessorii abbiano avuto origine da una reazione delle roccie sedimentarie incassanti, come sembra sia avvenuto pel granato grossularia dei graniti granatiferi. Questa varietà è piuttosto una pegmatite con poche pagliette di mica nera nella valle della Fiumarella poco sotto il ponte, mentre nella valletta del Mosofolo sotto il Sifilicomio è un vero granito grigio granatifero con giusta proporzione di biotite, quarzo e feldspato trasparente in cristalli minuti imperfetti. Gli stessi cristalli di granato contenutivi, sono pure irregolari, e talvolta si riducono a semplici macchie ferruginose non maggiori di due millimetri. Queste macchie, ma molto più irregolari, spiccano meglio sul fondo candido di un' altra varietà di granito che si rinviene discendendo dalla città alla Fiumarella per la strada che mena a

Tiriolo. Questa roccia consta di quarzo e feldspato bianco trasparente in cristalli imperfetti e di mica bianca in minute pagliette sparse irregolarmente entro una massa o frattura prismatica e fragilissima. È quest' ultima una proprietà caratteristica dei graniti bianchi, essendo invece i graniti grigi durissimi quando non sono in istato di decomposizione. Il granito carnicino molto ricco di mica nera e di ortose rossa si trova indifferentemente insieme al granito bianco e grigio, e per mezzo di sfumature si passa dall' uno all' altro.

Quest' ultima varietà costituisce il filone principale nell' alta Fiumarella, mentre le altre formano le vene che risaltano anche da lungi sul fondo bruno degli schisti.

Al di là dell' istmo terziario a Soverato, Gasperina, Montauro, lungo le vallette del Ceci, del Franco, del Grizzo, del Vetrano i cui letti sono costituiti interamente di ciottoli granitici, si osserva in posto una bella varietà di gneiss granitico grigio, pregevole per la sua durezza, talchè venne impiegato nella costruzione dei ponti per la ferrovia. È immediatamente coperto dagli schisti cristallini simili a quelli della Sila, e consta di molta mica nera, di feldspato candido e di quarzo trasparente, talvolta con qualche raro cristallo di orneblenda; il tutto in cristalli minuti imperfetti sparsi entro la massa, ad eccezione della mica disposta secondo sottili straterelli molto evidenti. Questa immensa formazione granitica, costituente il nucleo della Serra è poi attraversata da vene e filoni di quarzite candida e micacifera che fa passaggio alla pegmatite. La direzione delle vene è in prevalenza da Est ad Ovest.

Non intendo adesso istituire confronti tra le formazioni primitive sulle due sponde dell' istmo di Catanzaro, che sarebbero certamente prematuri. Per parte mia crederei di aver fatto abbastanza per ora se con questo sommario geognostico potessi indurre qualche studioso, che avesse più cognizioni e maggior tempo di me ad intraprendere delle lunghe escursioni per questa estrema parte d' Italia ancora vergine d' investigazioni geologiche.

IV.

Impressioni geologiche di una breve gita all' Isola dell' Elba, per B. Lotti.

La via più breve e meno disagiosa da tenersi per raggiungere l' Isola dell' Elba è quella di far capo a Piombino, dopo esser discesi alla stazione ferroviaria di Campiglia (Cornia), onde imbarcarsi sul piroscafo postale, attualmente *Pianosa,* che parte verso sera e conduce direttamente a Portoferraio circa in un' ora e mezza.

In questo benchè breve tragitto trovasi il mare quasi perennemente agitato a motivo dello stretto formato della costa nord-est dell' Isola, con quella parallela del continente, che da Piombino va a Populonia, noto ai marinari col nome di *Canale di Piombino,* la cui larghezza non supera di molto i dieci chilometri.

Dal Capo della Vita, ove termina lo stretto, alla punta di Bagnaja, che limita ad oriente il golfo di Portoferrajo, il battello corre quasi rasente al littorale, talchè il viaggiatore resta colpito dai più stupendi e svariati spettacoli che possa offrire una regione montuosa bizzarramente accidentata e posta ad immediata prossimità della marina. Il geologo non trascura tale occasione per fare alcune osservazioni complessive sulla topografia e sulla geologia di questa parte dell' isola, tanto più che per l'azione incessante ed energica delle onde si produssero sui fianchi di quei monti, che si elevano bruscamente dal mare, imponenti sezioni naturali atte a mostrare la disposizione generale delle masse stratificate e le correlazioni che hanno fra loro le diverse formazioni calcaree, ftanitiche e serpentinose del Monte Grosso, della Rivercina e della Punta della Vela.

In mezzo a contemplazioni di simil genere giungesi in Portoferrajo, piccola ma elegante città fabbricata all' estremo di una serie di colline che recingono a Nord il golfo del suo nome. Il sottosuolo è costituito in parte da serpentina e in parte da un calcare rosso simulante l' ammonitico, ma che in realtà deve appartenere ad altro orizzonte. Subito fuori della città a ponente

trovasi una eurite bianchissima, quarzifera, della quale, secondo il Cocchi (*Descrizione geologica dell' Isola dell' Elba.* — Mem. del R. Comit. geol. d' Italia, Vol. I.) sono formate tutte le colline adiacenti.

Per un viaggiatore qualunque, profano alle scienze naturali, che trovandosi in Portoferrajo trascurasse di visitare il Museo mineralogico Foresi, sarebbe una mancanza, fino a un certo punto, scusabile; per un mineralogista od un geologo poi sarebbe questo un errore inqualificabile, una vera offesa alla scienza. Esso comprende tutti i più bei prodotti minerali dell' Elba, non che molti di quelli delle isole adiacenti Montecristo, Pianosa ec., raccolti e disposti in bell' ordine dal chiarissimo signor dottor Raffaello Foresi proprietario del Museo stesso. — Una descrizione particolareggiata di questa collezione, unica piuttosto che rara, sarebbe opera del più vivo interesse, ma tale cui non basterebbero parecchi mesi di studio indefesso. In una visita di poche ore nelle quali appena consentesi alla nostra mente l' ammirazione per tante singolari bellezze mineralogiche, è impossibile riunire il materiale necessario non solo per una conveniente illustrazione, ma nè anco per fare acquistare una giusta idea del pregio di questo Museo. Nondimeno vi sono cose che non si sottraggono ad un più minuto esame del visitatore, sia per la nuovità dei minerali, sia per la loro importanza cristallografica, sia infine per la rarità dell' associazione dei medesimi in una stessa roccia. Così, ad esempio, colpiscono la fantasia e fermano l' attenzione quei nitidi cristalli d' Ortose, fra mezzo ai quali compariscono tormaline rosee, verdi, nere e policrome; Berilli di grandezza sorprendente in cristalli finiti con faccette di smussamento sul pinacoide; limpidissimi cristalli di quarzo, in taluno dei quali, cosa veramente strana, in lungo della piramide terminale vedesi sostituita una faccia piana basale. Talvolta tutte queste belle gemme sono irrorate da una sostanza bianca niviforme, evidentemente di più recente formazione: è questa la Foresite, specie nuova, cui meritamente fu dato il nome dell' infaticabile cultore della mineralogia elbana. Questo minerale studiato e determinato dall' illustre mineralogista G. vom Rath di Bonn, venne classificato fra le zeoliti, — ulteriori studi ed osservazioni però farebbero credere trattarsi piuttosto di una mica idratata calcarifera, anzichè di una vera zeolite

(*Bombicci, Corso di Mineralogia.* Vol. II, par. 2ª, pag. 818). — Le magnifiche cristallizzazioni di Oligisto che adornano tutti i principali musei del mondo, sono qui rappresentate dai più stupendi esemplari. In alcuni campioni vedonsi grossi cristalli di blenda della varietà ferrifera Marmatite, unitamente all' ottaedro epigenico della pirite. La pirite epigenica osservasi pure, e questo è un fatto nuovo, nel granito tormalinifero di San Piero, al quale è associata eziandio la Cassiterite. Bellissimi minerali offrono poi le formazioni di contatto fra le rocce verdi e le rocce feldispatiche, come Granato, Epidoto, Idocrasio ec., ed ultimamente fu scoperta in esse una specie minerale nuova per l' Elba, che il signor Foresi disse essere stata riconosciuta per Thulite. È questa una varietà di Zoizite di color roseo, a struttura lamellare, che fin ad ora erasi trovata soltanto a Souland in Norvegia e nella miniera ferrifera di Klodeberg presso Arendal. Essa serve quasi di cemento al Diallaggio e forma con questo una bella roccia eufotidica, la quale ritrovasi presso Campo nella parte occidentale dell' isola.

Tanti e tanti altri preziosissimi e svariati prodotti minerali di cui sarebbe lungo il parlare paransi dinanzi agli occhi dello stupefatto visitatore, che a malincuore, stretto dal tempo, lascia quel delizioso luogo, serbando una dolce rimembranza delle cose osservate e della squisita gentilezza del loro fortunato ed illustre possessore.[1]

Dopo una tal visita non puossi fare a meno di riflettere alla somma utilità di queste collezioni locali in cui senza pericoli, senza disagi e nel minor tempo possibile possiamo formarci una idea abbastanza chiara della costituzione geologica e delle risorse minerarie di una vasta regione; e su tale proposito mi sia permesso di nominare con un sentimento di compiacenza Massa Marittima mia patria, nella quale, benchè piccola città della Maremma grossetana, esiste pure una collezione completa delle rocce, minerali e fossili di una estesa zona de' suoi dintorni, non che di tutti i prodotti dell' industria mineraria e metallurgica, di cui può riguardarsi come uno dei centri più interessanti del-

---

[1] Per maggiori dettagli su questo Museo vedi C. Capacci e G. Pullé, *Un viaggio nell'Arcipelago toscano.* (Giornale *La Nazione,* n. 49-52, anno 1874.)

l'Italia.[1] Se in ogni capoluogo di comunità o almeno di provincia si ritrovassero tali collezioni, oltre ai vantaggi immensi che ne risentirebbero la scienza e le industrie, sarebbe eziandio facilitato d'assai il compito del nostro R. Comitato geologico. — Ma è ormai tempo di abbandonare Portoferrajo per dirigersi alla volta di Rio, onde visitare le celebri miniere del ferro, scopo precipuo della presente gita.

Occorre perciò traversare il golfo in una piccola barca per trasferirsi ai Magazzini, luogo d'imbarco e di sbarco fra Rio e Portoferrajo situato a S. E. di quest'ultimo. Quivi trovansi ordinariamente delle cavalcature, colle quali in un'ora e mezza circa giungesi a Rio. Ma il geologo preferirà sempre di fare questo breve viaggio a piedi, poichè molti fatti geologici formeranno per via soggetto d'importanti osservazioni. Dai Magazzini a Rio la strada sale per una buona metà ad un'altezza non indifferente, onde scavalcare la serra interposta di cui fa parte il Volterrajo, monte fantastico, privo di vegetazione, con fianchi inaccessibili, sulla cima del quale vedonsi i ruderi di un'antica fortezza medioevale. Da questo punto la strada è in discesa fino alla Marina di Rio.

La formazione predominante lungo la strada consiste in schisti argillosi di color vario, prevalentemente rossastri, che nel loro piano inferiore divengono ftanitici o diasprini. Fra gli schisti non silicizzati sta racchiuso un calcare roseo a frattura concoide, probabilmente quello stesso che, come fu detto, comparisce a Portoferrajo. Non vi è alcun dubbio che esso non abbia nulla che fare coll'ammonitico, avendo al di sotto la serie degli schisti ftanitici. Questa potente formazione schistosa ritrovasi con identici caratteri in molti punti del prossimo continente, come

[1] Il Museo di Massa Marittima cui è annessa una ben fornita biblioteca, sorto per impulso del chiarissimo prof. S. Galli di Modigliana, docente nelle Scuole tecniche e ginnasiali della città, e mantenuto quasi per intiero dalla generosità cittadina, oltre alla collezione mineralogica locale, altra ne possiede pregievolissima acquistata per cura del municipio dal signor Th. Haupt, già consultore delle miniere per la Toscana, nella quale figurano un numero non indifferente di campioni minerali di varie località, modelli di macchine ed attrezzi d'ogni genere spettanti all'arte mineraria, carte montanistiche e piani di lavori sotterranei. Vi figura altresì una collezione zoologica pure locale, completa, lavoro e dono del distintissimo dott. R. Lepri, medico primario dell'Ospedale, il cui pregio è superiore a qualunque elogio.

Campiglia, Sassetta, Gavorrano, Prata, Monterotondo e Gerfalco; essa sovraincombe dovunque al calcare rosso ammonitico e in quest' ultima località riscontrasi una tale concordanza, e quasi direi una transizione graduata fra gli strati delle due formazioni, da far credere che succedessero l' una all' altra senza interruzione. Il Savi, il Meneghini ed altri, riguardarono sempre questo terreno come spettante alla parte superiore del lias, quindi come facente corpo col sottoposto calcare ammonitifero; il Cocchi (*l. c.*) lo avrebbe ringiovanito d' assai ponendolo nel cretaceo. Ciò che vi ha di più notevole in questa formazione si è la esistenza di varie masse serpentinose, dioritiche e gabbroidi, che vi apportano non lievi complicazioni. Esse compariscono in ambedue i versanti della serra nella valle dell' Ottone e presso il paese di Rio alto. È probabile che sia la stessa massa, che passando sotto il monte manifestasi nei punti accennati.

Oltrepassato di poco il paese di Rio, andando verso la Marina alla formazione schistosa vedesi succedere il calcare cavernoso prima, poi quarziti più o meno schistose, cui fan seguito in basso anageniti, steaschisti, micaschisti e finalmente un calcare cristallino bardigliforme, che vedesi emergere dal mare a poca distanza dalla spiaggia sotto la forma di un piccolo scoglio. Dirigendosi verso Longone, sempre sulla riva vedonsi affiorare i terreni più antichi dell' isola sottoposti ai precedenti, costituiti da calcari cristallini micacei, micaschisti, schisti-damouritici e gneisici. Son queste le rocce da cui resta prevalentemente formata la costa orientale dell' isola dal Capo di Pero alla punta della Calamita. Il prof. Cocchi nel suo pregevolissimo lavoro sulla geologia dell' Elba (*l. c.*) le ha minutamente descritte e classificate, dimodochè nulla di nuovo potrei aggiungere su tale argomento. Noterò soltanto che gli steaschisti lucenti che compariscono presso la miniera di Vigneria a poca distanza dalla Marina di Rio sono identici a quelli di Serrabottini e Boccheggiano nei pressi di Massa Marittima, ricoperti essi pure dal calcare cavernoso, colla differenza che fra questo e quelli non frappongonsi le quarziti e le altre varietà schistose come all' Elba, ma gli succedono immediatamente e con brusco passaggio.

Per la stessa ragione suespressa mi dispenso dal descrivere le colossali masse ferree di Rio-Vigneria, Rioalbano e Calamita

e le rocce pirosseniche, ilvaitiche ed epidotiche ad esse subordinate. Solo dirò che dinanzi a questi imponenti fenomeni geologici l'osservatore, per quanto prevenuto colle più artistiche descrizioni, non può a meno di rimanere compreso di maraviglia, di tanto vincono ogni aspettazione! Qualche cosa mi resta a dire sulle condizioni di giacimento di esse masse rispetto ai terreni circostanti e sul modo più probabile di loro origine. Certamente le stesse difficoltà che implica la risoluzione della seconda tesi si riscontrano per la prima. Infatti, coloro che sostengono l'origine eruttiva o idroplutonica di tali adunamenti metalliferi ravvisano in essi un' indipendenza assoluta dalla età e dalla natura litologica dei terreni incassanti, ed hanno creduto di vedere il minerale attraversare i diversi depositi sedimentari penetrando con vene e filoni fin entro le rocce eoceniche. Invece i propugnatori della contraria ipotesi, quelli, cioè che ritengono queste masse prevalentemente formate per processo di sedimentazione, annettono una grande importanza alle formazioni che servirono loro di letto e a quelle dalle quali furono successivamente ricoperte, di guisachè se quest' ultima ipotesi fosse la vera, in una regione non molto estesa, come è appunto quella di cui è parola, tali ammassi minerali dovrebbero rappresentare un vero e proprio orizzonte geologico e non trovarsi a differenti livelli nella serie stratigrafica.

Gettisi ora su questi giacimenti ferrei uno sguardo complessivo, chè per la soluzione di tali problemi è affatto inutile una osservazione minuziosa di certi fatti secondari che ognuno può interpretare a suo modo ed invocare a sostegno delle proprie teorie, e noi li vedremo intimamente connessi col calcare cavernoso a Rio e a Rioalbano o con altra forma di esso, ma appartenente allo stesso piano, come il calcare ceroide alla Calamita; ordinariamente ne occupano la parte inferiore, ove si fa passaggio alle quarziti, anzi in un punto presso la miniera di Rioalbano, in prossimità della massa, potei osservare sottili letti di oligisto interstratificati alle quarziti medesime. Le formazioni superiori a quelle del calcare cavernoso e quelle inferiori alle quarziti non possono ragionevolmente ritenersi interessate dal fenomeno pel quale si produssero queste ingenti masse minerali: il fatto della esistenza in esse di venule o filoncelli di ossido di

ferro, comune d'altronde a formazioni svariatissime anche di località ove non esistono affatto simili ammassi ferriferi, può essere spiegato indipendentemente dalla maniera di origine di quelli ammassi stessi.

La loro posizione costante fra le quarziti in basso e il calcare cavernoso in alto e per dir meglio alla base di questo non è un fatto circoscritto alla sola isola d'Elba, ma trova riscontro in diverse località prossime del continente. In Valdaspra nella chinata occidentale dei monti di Prata presso Massa Marittima, ad esempio, esiste una massa ferrea composta di limonite e di oligisto, la quale sia per la bontà del minerale, sia per la sua quantità non è certamente da reputarsi di troppo inferiore a quelle dell'Elba ed è essa pure associata ai calcari cavernosi che riposano direttamente sugli steaschisti paleozoici identici a quelli di Boccheggiano, di Serrabottini e di Rio, dei quali, sebbene non vengano a giorno in alcun punto di questa località, fu constatata la esistenza per mezzo di un pozzo di ricerca escavato in prossimità della massa. A completare l'analogia di questa colle masse ferree dell'Elba concorre il fatto della concomitanza di rocce pirossenico-epidotiche, non che del granato come alla Calamita. A Ravi e a Gavorrano, sempre nei dintorni di Massa Marittima esiste e fu per qualche tempo lavorato un giacimento ferrifero, il quale sebbene non sostenga il confronto con quelli dell'Elba, non è affatto trascurabile per l'utilità che ne può trarre l'industria metallotecnica. Esso pure è associato ai calcari cavernosi, e riposa in parte sul granito tormalinifero, in parte sulle quarziti che vedonsi affiorare per brevissimo tratto sotto il paese di Ravi. Alla base orientale del Monte Argentario un potente ammasso di ematite, che forma attualmente soggetto di un'attiva escavazione sta racchiuso nel calcare cavernoso al disotto del quale a breve distanza emergono le quarziti e gli schisti paleozoici.

A questo punto potrebbe domandarsi che cos'è il *calcare cavernoso?* Con tale denominazione dai geologi toscani non accennasi soltanto alla struttura petrografica della roccia, chè in tal caso vi rientrerebbero i comuni travertini anch'essi più o meno cosparsi di cavernosità, ma ad una formazione relativamente antica, ben definita, con caratteri speciali ed uniformi e

largamente rappresentata lungo tutta la catena metallifera. L' origine di questa roccia è tuttora soggetto di questioni che non è qui il luogo di svolgere; è un fatto però che essa occupa costantemente un posto determinato nella serie stratigrafica.

Concludendo adunque diremo che se le condizioni svolte finora non sono sufficenti per fare accettare inappellabilmente una ipotesi piuttostochè un' altra, sono però tali da far propendere per quella che ritiene le masse ferree dell' Elba e le analoghe del continente formatesi per via acquea, come gli ordinari sedimenti. Lo stato cristallino attuale poi sarebbe stato raggiunto in seguito ad un processo di concentrazione molecolare analogo a quello pel quale si produssero le grandi amigdale di marmo statuario delle Alpi Apuane.

Massa Marittima, agosto 1876.

NOTE MINERALOGICHE.

Note mineralogiche su l' Isola d' Elba, del dott. Giorgio Roster.

Parte Prima. — *Anno 1875.*

(Contin. — Vedi *Bollett.* N. 7-8.)

Epidoto.

Formula: $(\frac{1}{3}Ca^3O,\frac{3}{4}(FeO^3,Al^2O^3))^2Si^3O^2$

Sist. crist. — *Monoclino.*

Ai diversi minerali nuovi per l' isola d' Elba, che il signor Raffaello Foresi trovò pel primo nelle spaziose geodi del Masso della Fonte del Prete,[1] debbo ora aggiungerne un altro, che è

[1] I lavori intrapresi al Masso della Fonte del Prete (San Piero) furono cominciati il 25 gennaio 1872 e terminarono alla metà di aprile del medesimo anno. In questo periodo di tempo furono scoperte: la Foresite, illustrata e riconosciuta come una nuova zeolite dal prof. G. vom Rath; la Stilbite e la Heu-

l' Epidoto, e perciò trovato per la prima volta nel granito tormalinifero elbano. Non saprei infatti a quale altra specie mineralogica riferire la sostanza che sto per descrivere, salvo che non fosse una specie nuova.

Il minerale si trova nelle geodi del granito con Tormaline, Berilli, Foresite e Cabasite e sta sopra l' Ortose. Si presenta in esilissimi fili capillari, tanto sottili e lunghi che si muovono al più leggero soffio, di color azzurrognolo cinereo, e che intralciandosi in vario modo formano quasi un feltro. L' aspetto del minerale rammenta perciò molto la Byssolite (amfibolo), e nonostante il colore che in questa volge invece al verde, potrebbe facilmente confondervisi, se l' analisi non avesse posto in chiaro che la magnesia v' è contenuta in pochissima quantità, e gli altri componenti son quelli dell' Epidoto o stanno nelle proporzioni approssimative che ad esso competono.

Fusibile in un vetro trasparente verdeazzurrognolo scuro e abbastanza facilmente, in grazia della esilità de' suoi cristalli, nel modo stesso che fonde l' Epidoto preso in sottili scheggie, e quando sia delle varietà più ferrifere come l' Arendalite. La fiamma osservata col vetro turchino di cobalto si colora leggermente in violetto. Dopo fusione, magnetico. Coi fondenti reazione del ferro e della silice.

La polvere è per poco solubile in acido cloridrico e la soluzione mostra di contenere allumina, ferro e calce. Dopo l' arroventamento gelatinizza cogli acidi. Fuso con carbonato di soda si decompone per intiero.

Un' analisi qualitativa esattissima, praticata per via umida sul minerale in antecedenza disaggregato col carbonato di potassa sodato, vi scoperse la silice, l' allumina, il ferro (perossido) e la calce in forti proporzioni e fra loro molto vicine, e la magnesia invece in tenuissima dose.

---

landite, studiate prima dal D'Achiardi, e quindi dallo stesso Rath; la Cabasite e la Natrolite, descritte dall' ing. Grattarola, che ne acquistò alcuni campioni dal cav. G. Pisani. Oltre a questi minerali, nuovi tutti per l' Isola, si rinvennero in copia straordinaria: Tormaline rosee di bellezza e dimensione non comune, Tormaline policrome, Berilli rosei e incolori, Ortose, Albite e Oligoclasio, Quarzo in grossi cristalli, Lepidolite, Castore e Polluce, il quale ultimo intatto e candidissimo stava ora in grossi cristalli piantato su la roccia, ora ad essa commisto e facente parte della pasta del filone.

Per questi resultati parmi dunque possa escludersi il caso di Byssolite e resti fermo sempre più che si tratti d' Epidoto, giacchè la Byssolite o altra varietà di Amfibolo contiene sempre la magnesia in forte proporzione, mentre l' allumina e il ferro vi stanno per molto minor quantità, nè mai, anche nelle varietà alluminose e ferrifere, al grado in cui si rinvengono nell' Epidoto o nel minerale da me saggiato.

Al microscopio, con un ingrandimento di circa 900 diametri, il minerale si mostra in forma di lunghi prismi, sempre sottili e azzurrognoli se osservati specialmente a luce incidente, rotti e tagliati, senza eccezione, normalmente alla lunghezza del prisma, mentre in un esemplare di Byssolite, scelta a confronto, era facile osservare dei cristalli tagliati obliquamente, con faccie di sfaldatura parallele all' asse inclinato.

Alla luce polarizzata (metodo Tschermak) i cristalli offrono imperfettamente il dicroismo, ma pure bisogna dire che non manca; il qual fenomeno invece si mostra molto distinto nella Byssolite.

Per ora dunque non saprei a qual minerale, meglio che all' Epidoto, referire la sostanza analizzata. Tuttavia siccome l' esistenza della potassa svelata dalla debole colorazione della fiamma, e alcuni fenomeni ottici potrebbero far sorgere qualche dubbio, mi riserbo a fare un' analisi quantitativa, qualora, come spero, il signor Foresi voglia fornirmi del minerale suddetto la quantità necessaria per farla.

Tormalina.

Formula : $3(SiAl^2O^5)+SiR^2O^4+3B^2O^3$

Sist. crist. — *Romboedrico.*

Mi sian permesse alcune osservazioni sul colore delle Tormaline del granito di San Piero e di Sant' Ilario.

Fra tutte le varietà di Tormaline, la nera è generalmente reputata la più frequente. Or bene per le osservazioni che andrò esponendo, non solo la Tormalina nera sarebbe molto meno facile a trovarsi che fin qui non siasi creduto, ma diverrebbe anzi una varietà alquanto rara.

Già da qualche tempo il signor Foresi aveva notato che al-

cune delle Tormaline in apparenza incontrastabilmente nere, si appalesavano invece di un color rosso carico, simile a quello del granato piropo od anche del vino, se attentamente guardate sotto certe incidenze di luce e nei loro spigoli più sottili; tanto che supponeva che delle Tormaline reputate nere del territorio di Campo non se ne dovrebbe parlare in avvenire se non come d' una eccezione.

Di 60 Tormaline della collezione Foresi, giudicate nere, e da noi guardate alla semplice luce di una finestra, più di 30 apparvero realmente rosse, e forse le rimanenti sarebbero state riconosciute per la maggior parte tali, se osservate ad una sorgente luminosa più intensa.

Ultimamente volli ripetere le esperienze da noi iniziate in modo più perfetto e ponendomi in più felici condizioni, ed ecco qui sotto gli effetti da me ottenuti:

Di 385 Tormaline appartenenti alla mia collezione, e scelte a bella posta fra quelle di aspetto più nero, ho trovato che sole 18 eran veramente tali, mentre le restanti 367 si mostrarono o tutte rosse per la massima parte, o rosse e verdi in discreto numero, e più raramente tutte verdi.

Il modo di osservazione che scelsi fu quello d' esaminare i cristalli a un raggio solare concentrato da un potente apparecchio di lenti. Le Tormaline eran prima guardate nella loro integrità, e solo rotte in piccoli frammenti e sottili lamine, quando il primo esame non era riuscito bene. Dirò fin d' ora che il modo estremo della rottura fu necessario solo 14 volte, essendo bastato quasi sempre il primo per provare il colore del cristallo.

Delle 385 Tormaline sottoposte ad esame, 318 eran rotte alle due estremità, 64 eran compite da un sol lato, e 3 finite da ambedue le parti. Delle 64 tormaline finite da un sol lato, 35 mostravano l' estremità lucida e 29 appannata. I cristalli eran di varia grossezza cominciando da 1 mill. fine ad 1 cent., in media però misuravano in diametro da 2 a 3 millimetri.

Di n° 318 cristalli rotti alle due estremità, erano:

rossi, rossi e verdi	282
verdi	23
azzurri	1
neri	12

Di n° 64 cristalli terminati ad una estremità, erano:

rossi	35
rossi e verdi	21
rossi e neri	1
verdi e neri	1
neri o incerti	6 [1]

I 3 cristalli compiti ai due lati erano rossi in tutta la loro lunghezza.

Dei 64 cristalli finiti da un lato, mostrarono l' estremità lucida:

rossa	30	volte
verde	2	»
nera o incerta	3	»
	35	

e l' estremità appannata:

rossa	15	volte
verde	10	»
nera o incerta	4	»
	29	

I 35 cristalli finiti all' estremità lucida, avevano:

l' estremità	rossa e il resto rosso	25	volte
»	rossa e il resto verde	5	»
»	verde e il resto rosso	2	»
»	nera e il resto nero	3	»

I 29 cristalli con l' estremità appannata, avevano:

l' estremità	rossa e il resto rosso	10	volte
»	rossa e il resto verde	5	»
»	verde e il resto rosso	9	»
»	verde e il resto nero	1	»
»	nera e il resto rosso	1	»
»	nera e il resto nero	3	»

Nelle tormaline rosse e verdi il passaggio da un colore all' altro più frequentemente era brusco e ben deciso, più di rado graduato e sfumato. Più di una volta ho osservato una torma-

[1] Questi cristalli, esaminati senza rompere, non dettero indizio di volgere al rosso o al verde; alcuni invece apparvero veramente neri, altri restarono incerti.

lina con la testa rossa, quindi con una zona verde, di nuovo con un anello rosso, e finalmente verde. Questo però era il caso più raro, e quasi sempre i due colori vedevansi una volta sola. Tanto il color rosso quanto il verde si mantenevano ordinariamente del medesimo tono e della medesima intensità in tutto il tratto che colorivano, e specialmente nei cristalli tutti rossi il colore era straordinariamente uniforme.

Ho ancora esaminato molte Tormaline apparentemente nere, tuttora piantate su la roccia, e non ostante le difficoltà che mi si offrivano nell' esaminarle, si appalesarono per lo più tutte rosse o rosse e verdi; ed in particolar modo quelle di Facciatoja, dei Canili, del Gorgolinato, de' Forcioni e de' Catri: che se alcune non dettero resultato, fu per la loro posizione che le rendeva malagevoli a sottoporle contro al fascio luminoso, e perchè non volli staccarle o romperle per esaminarne anche i frammenti. Fra queste Tormaline aderenti alla roccia l' estremità libera era quasi sempre rossa e molto spesso anche rosso il resto del cristallo. Ne ho pure notate metà rosse e metà verdi, ma il color verde era sempre in una zona ristretta a contatto della loro attaccatura. Un cristallo aveva all' estremità libera un sottile anello verde e nel resto era rosso.[1]

Fra le Rubelliti dell' Elba eran conosciute quelle d' un rosso cupo o vinato violaceo, simili a quelle di Schaitausch; ma si credevano piuttosto rare, ed anzi lo stesso Rath le dice rarissime. Farà dunque meraviglia sentirle da me giudicare così comuni da dover riporre nel loro numero la maggior parte delle 385 Tormaline reputate nere, come deve far meraviglia il sentire che le Tormaline nere diverrebbero abbastanza rare, non avendone fra le 385 rinvenute che sole 18!

Sul colore delle Tormaline elbane, e sul modo col quale i diversi colori si dispongono e si succedono, si consultino il bel lavoro di G. Rose (*v. Krantz, Elba. — Karsten's und Decken Arch.; Bd. XV.*) e il libro del Rath su l' Isola d' Elba.

---

[1] Il Museo Foresi si è arricchito in quest' anno di una stupenda tormalina nera a primo aspetto, ma di un bel rosso vinato se esaminata attentamente per trasparenza. Il cristallo è compito alle due estremità, ed è uno dei più grossi che abbia visto, misurando in lunghezza $0^m,070$, e in base $0^m,045$.

Vesuviana.

Formula: $3Ca^3O, 2(FeO^3, Al^2O^3)Si^2O^6$

Sist. crist. — *Dimetrico.*

Ho trovato la Vesuviana all' Elba in cristalli ben distinti:

a) In un filone di roccia quarzosa, incluso nelle masse di granito del Prato (San Piero);

b) In un filoncello di Vesuviana e Granato che sta fra il granito e la calcarea marmorea del Posto dei Cavoli sul monte di Pietra Rossa (San Piero);

c) Entro la calcarea marmorea insieme alla Wollastonite del medesimo luogo.

a) *Vesuviana del Prato.* — Non lungi da San Piero a circa un mezzo miglio dal paese e sulla strada inferiore che mena al Colle di Palombaja, nel luogo detto il Prato, si vede uscire di sotto al granito una roccia biancogrigiastra quarzosa che nelle sue fessure e piccole geodi mostra numero grande di cristalli, in forma di dodecaedri romboidali. Questi cristalli che prima furon raccolti dal nominato Celleri, e che avea veduti nel Museo Foresi, eran comunemente detti Granati, basando tal giudizio più sulla loro forma cristallina, che sugli altri caratteri esterni, ben diversi, a vero dire, da quelli che appartengono al Granato, a meno che non si volessero ritenere per grandemente alterati.

Visitando nel settembre del 1875 la collezione di minerali elbani del capitano Pisani di San Piero, fra le altre pregevolissime cose scopersi un bel cristallo rombododecaedrico di tal genere, piantato tuttora sulla roccia, e a lui accanto un bel prisma retto a base quadrata.[1] Ambedue i cristalli avevano lo stesso aspetto e a prima vista si giudicavano composti della medesima materia. Invogliato a procurarmi qualche campione simile, mi recai nel luogo designato dal Celleri, e fui abbastanza fortunato da portar meco, insieme a vari rombododecaedri, alcuni altri cristalli di forma prismatica.

Fra i cristalli da me raccolti e fra molti altri trovati poste-

[1] Questo bellissimo esemplare si trova adesso a far parte del Museo Foresi.

riormente dal Celleri e inviatimi per esaminarli dal signor Foresi, non mi è stato possibile trovarne uno che offrisse una fase di passaggio fra le due forme, cioè, per esempio, un prisma che sormontato dall' ottaedro, tendesse a prender la forma di un rombododecaedro, come accade nei cristalli di Zircone che simulano questa forma ad onta che derivino dal secondo sistema. I cristalli o son tutti rombododecaedri o tutti prismi a base quadrata, senza accenno della più piccola modificazione sui loro angoli. Una fase di passaggio manca dunque nei nostri cristalli, quale si crederebbe dover trovare nel caso che le due forme appartenessero al medesimo minerale, e l'una fosse dall'altra derivata.

La roccia che contiene il minerale ha varia apparenza, ma credo che possa dirsi prevalentemente quarzosa. Il più spesso appare di color grigiastro, più raramente verdognola, qualche volta bianca e opaca, simile a taluna varietà di Opale o Calcedonio, nel qual caso fa vedere alcune decise venature di Quarzo latteo. È dura e difficilmente frangibile; compatta e serrata nel centro, più porosa all' esterno. Offre delle fessure e delle cavità non molto grandi (da 2 a 5 centimetri) e in quelle è divenuta alterata e porosa, come lo sono i cristalli che vi si annidano. Questi medesimi cristalli si vedono anche inclusi nella roccia, e le superfici di frattura mostrano ben distinti i contorni del dodecaedro romboidale e del prisma quadrato. I cristalli appaiono allora molto meno alterati di quelli delle geodi. Sono opachi, raramente subtrasparenti, di color giallorossastro e somiglierebbero più al Granato che alla Vesuviana. Gli altri cristalli delle geodi, sien essi o prismi o rombododecaedri, son bigi all' esterno, porosi, e come ricoperti da una sostanza che si può togliere raschiandoli. Nell' interno talvolta sono opachi, tal' altra semitrasparenti, giallastri o verdastri, di lucentezza vitrea volgente alla resinosa. Grossezza dei cristalli varia; rombododecaedri da $0^m,003$ a $0^m,020$, i più $0^m,005$; prismi ora lunghi e sottili (altezza $0^m,007$; larghezza in base $0^m,001$) ora più grossi (altezza $0^m,008$—$0^m,015$; larghezza in base $0^m,003$—$0^m,005$).

Durezza uguale in tutti e se sperimentata nel centro del cristallo è sempre 6,5. Peso specifico dei rombododecaedri 3,788 (media ottenuta dal peso di 5 cristalli scelti fra i più intatti); dei prismi 3,722 (media avuta in 4 cristalli).

I resultati ottenuti tanto nei saggi al cannello quanto per via umida furono identici nelle due forme cristalline.

Polvere grigia; bagnata con acqua non dà reazione alcalina. Quasi affatto insolubile in acido cloridrico bollente. La soluzione acida mostra il ferro. Fusibili al cannello con facilità, ribollendo e trasformandosi in una perla verde scura. Coi fondenti reazione del ferro e della silice. Reazione del manganese per il color verde ben manifesto che prende la polvere fusa col carbonato di soda.

Il minerale disaggregato con carbonato di potassa sodato e sottoposto a diligente analisi qualitativa, per ricercarvi tutti i suoi componenti, fece vedere molta silice, molta allumina, abbondante la calce e non poco il ferro (perossido), con tracce di manganese.

Per studiare poi le proprietà ottiche del minerale furono eseguite molte e molte sottili lamine delle due sorta di cristalli, tanto di quelli delle geodi quanto degli altri inclusi nella roccia. L' esame microscopico di queste lamine mostrò che il minerale conteneva molte impurità, presentandosi una massa fondamentale trasparente con piccole isole di materia più scura e più opaca. Aggiunto al microscopio l' apparecchio di polarizzazione il minerale mostrava di polarizzare manifestamente in tutte le sue parti, ma in special modo nelle piccole isole di materia estranea con i caratteri ottici per queste ultime molto simili a quelli del Quarzo. Al microscopio polarizzante il minerale si comportava come le sostanze birefrangenti. Questi resultati furon gli stessi nelle due forme cristalline del minerale. Però questi fenomeni ottici non sono abbastanza distinti da poterne dedurre il sistema cristallino e le costanti ottiche.

Dal fin qui detto parmi resultare in modo incontrastabile che tanto i cristalli prismatici, quanto quelli rombododecaedrici, sono composti di un' identica sostanza, che si comporta ugualmente sotto le diverse prove sì chimiche che fisiche. Queste proprietà poi son tali da far ritenere il minerale piuttosto una Vesuviana che un Granato, come a prima vista poteva supporsi.

b) *Vesuviana in cristalli del Posto ai Cavoli in un filoncello di Granato e Vesuviana.* — Il Rath parlando della costituzione petrografica del Colle di Palombaja e del Posto dei Ca-

voli, e fermandosi sugli importanti fenomeni di contatto che si notano fra il granito e la calcarea cristallina marmorea, accenna anche che in taluni punti fra queste due rocce, si può vedere una formazione, pur essa di contatto, rappresentata da un filoncello o vena di pochi millimetri fino a qualche decimetro di spessore, fatto da una sostanza verde scura. « Questa massa, » Egli dice, è Granato duro (o forse Vesuviana), ha il peso spe- » cifico di 3,800 (per una seconda esperienza 3,788), e perde » al fuoco 0,40 per 100. »

In questo stesso filone di cui parla il Rath, e ch' io credo resultare piuttosto da un impasto di Granato e Vesuviana, ho trovato questi due minerali in grossi cristalli ben distinti e con tutte le proprietà della specie.

Il Granato è in cristalli liberi per due terzi, grossi da $0^m,008$ a $0^m,020$, di color giallo rossastro, opachi e con le faccie ora liscie e lucide ora appannate e scabre. La loro forma è il dodecaedro romboidale.

La Vesuviana ha tutte le apparenze più caratteristiche della specie. È in cristalli talvolta finiti, ma il più spesso rotti alla estremità libera, e quasi sempre collocati per fianco. È di color verde e verde bruno, semitrasparente, con le faccie lucidissime e di splendore vitreo volgente al resinoso. Presenta molto sviluppate le faccie del prisma di 1ª classe, modificato da quelle pochissimo accennate del prisma di 2ª classe, leggermente striate nella direzione della loro zona. Le basi sono molto sviluppate, e per poco modificate dalle faccie dell' ottaedro terminale di 1ª classe.

La durezza del minerale è 6,5; il peso specifico 3,791. Polvere bianca verdastra, che bagnata con acqua dà leggera reazione alcalina. Insolubile quasi per intiero nell' acido cloridrico, ma dopo calcinazione dà silice gelatinosa.

Fusibile con facilità e con ribollimento in vetro semitrasparente verde scuro. Coi fondenti reazione del ferro e della silice. Il minerale disaggregato con carbonato di potassa sodato mostra abbondante la silice, l' allumina e la calce, con ferro (perossido) ben manifesto, anzi in notevole proporzione.

Da tutto questo non posso che concludere che il minerale cristallizzato, il quale unitamente al Granato si trova nella vena

interposta fra il marmo e il granito, è indubitatamente Vesuviana.

Il filoncello o vena or ora descritto, non si mostra sempre del medesimo aspetto, ma in vari luoghi muta e prende somiglianza con quella roccia del Prato di natura quarzosa dove abbiam visto pure la Vesuviana. In qualche punto anzi la vena dei Cavoli somiglia tanto alla roccia del Prato, tanto nella sua pasta, quanto nell' apparenza dei cristalli liberi e inclusi, da esser facile lo sbaglio fra due campioni, se nella Vesuviana dei Cavoli non mancassero affatto quelle forme cristalline notate in quella del Prato e simiglianti al rombododecaedro.

c) *Vesuviana in cristalli nel marmo del Posto ai Cavoli insieme a Granato e Wollastonite.* — È nota la Wollastonite che si trova al Posto dei Cavoli nel marmo attraversato e compenetrato dal granito. Scoperta dal Savi che la credè Grammatite, e poi riconosciuta dal Rath e dal D' Achiardi, si aggiunse trovarsi insieme a granuli giallastri più o meno chiari (D' Achiardi) e cristalli imperfettissimi di Granato o piuttosto a veri noduli e concrezioni (Rath).

Il Granato esiste infatti nella calcarea marmorea de' Cavoli, ma con esso si trova del pari la Vesuviana in veri e propri cristalli molto più perfetti di quelli di Granato, e sotto forma di prismi retti a base quadrata con pochissime modificazioni, sebbene in taluni si possano benissimo riconoscere le faccie striate del prisma di 2ª classe. Queste apparenze si possono anche meglio apprezzare isolando i cristalli dal marmo per mezzo di un acido.

È difficile trovar cristalli con le faccie basali, mentre offrono perfette e lucide quelle del prisma. Alti in media $0^m,015$ misurano in base $0^m,007$. Di colore verde, verdegiallo e verderossastro, hanno nella frattura lucentezza resinoide. Durezza 6,5; peso specifico 3,780 — 3,925. Fusibili con ribollimento in vetro verde scuro. Col borace reazione del ferro e col sal di fosforo lo stesso, più scheletro di silice. L' analisi qualitativa per via umida mostrò, come al solito, abbondante la silice, l' allumina, la calce e il ferro allo stato di perossido, con tracce di manganese.

Anche qui dunque parmi indubitato che i caratteri fisici e

chimici, e soprattutto le forme cristalline, mostrino ad evidenza che si tratta veramente di Vesuviana.

La Vesuviana trovata vicino anzi a contatto del granito tanto al Prato quanto a Palombaja ed ai Cavoli, dimostra sempre più l' estesa e profonda metamorfosi che indusse il granito nelle rocce colle quali venne a contatto, metamorfosi che dette luogo a nuove cristallizzazioni, quali la Wollastonite, il Granato e la Vesuviana nel marmo di Palombaja e dei Cavoli, la Vesuviana nella quarzite del Prato, e i Granati nell' Opale di San Piero e di Sant' Ilario.

Leucopirite.

Formula : $FeAs^2$

Sist. crist. — *Trimetrico.*

Dal luogo detto i Marmi, territorio di Sant' Ilario, proviene una quarzite dove irregolarmente sta sparso un minerale amorfo, d' aspetto metallico, grigiopiombo, che pei saggi che vi ho su praticati si appalesa come un arseniuro di ferro, da riportarsi credo alla Leucopirite.

Di questi esemplari molti se ne vedono nel Museo Foresi, e ve ne hanno dove il minerale abbonda in modo da formar la metà della roccia.

Al cannello è fusibile, dando alla fiamma aspetto livido e con abbondanti fumi di arsenico. Il residuo della calcinazione è fortemente magnetico. Col borace si ha reazione del ferro, non del cobalto. Scaldando in tubo chiuso si vede prima una debole traccia d' un anello giallorossastro (solfuro d' arsenico), che sparisce ben presto col successivo riscaldamento, per dare origine a un bell' anello grigiometallico e splendente d' arsenico. La sostanza fusa sul carbone con carbonato di soda e poi messa su la lamina d' argento dà leggerissimo indizio di zolfo, reso anche manifesto dai pochi vapori d' acido solfidrico sviluppati in un tubo, dove si ponga il minerale insieme ad acido cloridrico e ferro metallico.

A me dunque sembra esser questo il caso d' un vero arseniuro di ferro, perchè i saggi eseguiti dimostrano la quantità

di zolfo così tenue da non far reputare il detto minerale un Arsenicopirite. D' altra parte non è raro il caso, e il Kobell lo accenna, di trovar Leucopiriti che contengano traccie di zolfo.

La Leucopirite all' Elba non è nuova, rammentandola il Bombicci del Capo Calamita, senza però dire in che roccia si trovi. Di questa località io non ho visto nè trovato alcun esemplare. La nostra Leucopirite dei Marmi di Sant' Ilario sta in una quarzite fra mezzo al granito.

Thulite (*Zoizite*).

Formula : $(\frac{1}{3}Ca^3O,\frac{2}{3}Al^2O^3)^2Si^3O^2$

Sist. crist. — *Trimetrico.*

Credo poter riferire a questa varietà di Zoizite un minerale d' un bel colore roseo, acquistato in Portoferrajo da un tal Benti, che l' avea raccolto nelle masse diallaggico serpentinose del Campo a' Peri nel territorio di Portoferrajo.

Il minerale ha forma di piccoli ammassi e vene, che cementano lamine di Diallaggio verde chiaro, con cristalletti d' Epidoto pur verdi. È di un bel roseo, di lucentezza vetrosomadreperlacea e in qualche punto semitrasparente. Di cristalli non v' ha traccia, ma assume talora struttura cristallina e si divide in frammenti lamellari con sfaldatura assai facile in una direzione. Polvere di color roseo pallidissimo; durezza uguale a 6,5. Il peso specifico non fu potuto sperimentare per la difficoltà di aver frammenti scevri di materia estranea.[1]

Al cannello si gonfia, si riduce in massa scoriacea biancoverdastra e opaca, e fonde imperfettamente. Con borace perla

---

[1] Recatomi in questi ultimi tempi più di una volta al Campo a' Peri, ho potuto cavare io stesso molti e bellissimi esemplari, dove la Thulite è assai abbondante e dove si mostra anche in cristalli ben distinti. Il minerale, insieme a Diallaggio e poco Epidoto verdechiaro, forma diversi blocchi e teste di filone fra i serpentini che si vedono nell' estremo lembo dei contrafforti orientali del monte Rorello (i Catenacci), là dove ha principio il Campo a' Peri. La zona serpentinosa è ristretta ad un poggiolo o due, mentre il resto e per gran tratto resulta da diorite alterata, di un rosso bruno e che si fende in frammenti angolosi e prismatici (agosto 1876).

giallochiara a caldo, incolora a freddo; lo stesso con sal di fosforo, più scheletro di silice.

La polvere è insolubile nell' acido cloridrico, ma calcinata a fuoco violento vi si scioglie in parte e pel resto dà silice gelatinosa. La soluzione acida mostra il ferro, e se saturata con ammoniaca, l' allumina. Nel liquido filtrato può raffigurarsi la calce.

L' aspetto della Thulite del Campo a' Peri, il Diallaggio che l' accompagna e il giacimento ove si trova, rammentano l' analoga dell' Impruneta, ove sta nel diallaggio o nell' eufotide ora in vene e rivestimenti, ora in ammassi voluminosi, compatti e cristallini, ora, ma più raramente, in veri cristalli come ne posseggo io stesso un campione.

Opale.

Formula: Si^nO^{2n},H^2O

Tre varietà di Opale debbo rammentare dell' Isola, l' una, la Perlite (molto simile nell' aspetto a quella di Santa Fiora), forse non ancora descritta come propria dell' Elba; l' altra, la Jalite, trovata in giacitura alquanto diversa da quella segnalata dal Rath, e finalmente un Opale giallo granatifero di Sant' Ilario.

Perlite. — In alcune cave di caolino (Magnesite impura) prossime al paese di San Piero, e particolarmente in una di Facciatoja, si rinviene in foggia di croste bernoccolute e ondulate o a modo di grappoli, una sostanza talora semitrasparente e opalina, tal' altra bianca ed opaca, che pei saggi che vi ho sopra eseguiti credo debba porsi nella varietà d' Opale detta Perlite o Fiorite.

La durezza infatti è 6,5, e il peso specifico 2,10. Al cannello non fonde ma imbianca, e col sal di fosforo dà scheletro di silice. Polvere insolubile nell' acido cloridrico. Perdita di peso dopo l' arroventamento 3,50 su 100. Al fuoco violento si spezza, ma non si riduce in minuti frammenti o in polvere come l' Opale bianco.

Jalite. — Il Rath là dove parla dell' Opale piceo granatifero che si rinviene poco al di sotto del paese di San Piero, dice,

fra le altre cose, trovarvisi la Jalite in foggia di grappoli.[1] Io pure posseggo un saggio di quest' opale tolto dal luogo detto la Radicchiaja (San Piero) dove la Jalite forma entro i vacui della roccia rivestimenti di piccole gocciolette trasparenti.

Ultimamente il noto Celleri recava a Portoferrajo alcuni esemplari di una roccia verde serpentinosa, ricoperta alla superficie d' uno strato da Jalite, ora leggermente giallastra, ora affatto incolora, ma sempre trasparentissima, come nei bei saggi di Walsch, e come in quelli foggiata a goccie e tubercoletti. Quest' Opale riveste le fessure che si trovan nella roccia, e gli esemplari provengono da Vallicella in quel di San Piero.[2]

Opale granatifero. — Nei pressi di Sant' Ilario lungo la strada del Bavatico e vicino al luogo ove rinviensi la bella varietà verde di Granato, Allocroite, può vedersi un Opale granatifero, che ha molta somiglianza per la forma e l' aspetto dei Granati con quello nero piceo che sta a 60 metri più in basso del paese di San Piero, sulla via che discende alla marina.

La differenza che corre fra questi due Opali è nel colore, giacchè l' Opale di Sant' Ilario invece di esser nero come l' altro, è di color giallo pallido, sebbene in qualche punto faccia vedere delle piccole punteggiature nere. Il Rath dimostrò che il color nero dell' Opale di San Piero non gli è proprio; ma deriva da tenuissime particelle di una sostanza bruna rossastra (ferro idrossidato), come può accertarsi sottoponendo all' esame microscopico il minerale ridotto a sottilissima lamina. Nell' Opale dunque di Sant' Ilario mancherebbe l' interposizione di questa sostanza estranea e con essa il color nero.

L' Opale di Sant' Ilario, come dissi, è giallastro, in qualche punto semitrasparente e di aspetto grasso, in altri affatto opaco.

---

[1] Ho trovato anche la Jalite in ben distinte gocciolette all' Impruneta (Firenze) sul poggio di Piazza, entro un opale resinoide giallastro, che in forma di filone affiora i giacimenti serpentinosi. Vedesi pure sopra l' ofisilice.

[2] Bellissimi saggi di Jalite in gocciolette di rara limpidezza rinvenni ultimamente in un filone di granito tormalinifero che attraversa i serpentini del luogo detto Vallicella, poco al di sotto del paese di S. Piero. Questa Jalite riempie alcuni vacui che esistono nel filone, il quale resulta di bellissimi e grossi cristalli di Adularia, di Quarzo latteo, di vaghe cupole di Lepidolite rosea, e di rosee Tormaline ricoperte da minutissimi e bianchi cristalletti di Adularia (settembre 1876).

Non è così facilmente frangibile, come l' opale nero, anzi è abbastanza tenace. I Granati vi son disseminati irregolarmente, almeno nel campione che posseggo e che acquistai da Spirito Pisani. Son di color giallo rossastro nel centro, verdastri alla periferia, più trasparenti di quelli dell' Opale piceo, e mostrano, nelle sezioni che se ne hanno spezzando la roccia, i contorni del dodecaedro romboidale. Non sembrano esser così tenacemente uniti alla matrice, come quelli dell' Opale piceo, perchè sebbene riesca impossibile isolarli, pure spezzando la roccia che li contiene, si può liberare qualche faccia del cristallo che si mostra allora lucida e di color verdastro.

La durezza dell' Opale di Sant' Ilario è 6,5 e il peso specifico 2,109 — 2,180. Infusibile al cannello, non vola in scheggie, ma sostiene abbastanza bene un fuoco violento anche senza rompersi.

La presenza dell' Opale granatifero, che come a San Piero si ripete a Sant' Ilario sul confine granitico, convince sempre più della influenza di contatto idroplutonico del granito.

Giobertite.

Formula : $MgCO^3$

Sist. crist. — *Romboedrico.*

Fra diversi campioni di minerali inviati dal comm. Brioschi alla Scuola di Ingegneria di Milano, sotto la denominazione generica di caolini, uno fu trovato che poteva riportarsi alla specie Giobertite, perchè costituito per la massima parte di carbonato di magnesia.[1]

Avutone un piccol saggio dall' ingegnere Arnaldo Corsi, al-

[1] Mi fu detto che un' analisi quantitativa eseguita sul minerale dette circa 90 parti su 100 di carbonato di magnesia. In quanto alla provenienza del campione dirò venirmi il dubbio che possa esser nato un equivoco di luogo, inquantochè il prof. Grattarola, non è molto, esaminò un saggio proveniente dalle cave di caolino di San Piero di proprietà dell' Ing. Pullé, dato anch' esso come caolino e che poi resultò composto per la massima parte di carbonato di magnesia, e che si presentava sotto il medesimo aspetto e colle stesse proprietà di quello da me studiato.

lievo di detta Scuola, ebbi io pure occasione di farne una sommaria analisi.

Il minerale è compatto, in qualche parte poroso, ma generalmente serrato. È bianco come il caolino al quale grandemente assomiglia, ma, come quello, non allappa alla lingua.

Abbastanza resistente, non ugualmente però in tutti i punti, ha una durezza che oscilla fra il 4° e il 5° grado. Frattura concoide; polvere bianca.

Infusibile al cannello, si colora in roseo pallido se bagnato colla soluzione di cobalto. Polvere solubile in acido cloridrico con manifesta effervescenza specialmente a caldo, e con poco residuo di materia gelatinosa e fioccosa. La soluzione acida non precipita con ammoniaca, ma intorbida fortemente per la consecutiva aggiunta del fosfato di soda.

Da un' analisi quantitativa, eseguita per valutare la proporzione del carbonato, resultò che questo figurava per 88,66 su 100 parti di minerale.[1]

Nulla posso dire sul natural giacimento di questa specie, perchè designata per la sua provenienza col semplice appellativo di « Calamita ».

Dall' analisi fatta parmi dunque che il minerale possa dirsi una vera Giobertite (carbonato di magnesia) appartenente alle varietà compatte terrose e impura, come queste, per piccola proporzione di silice.[2] Sarebbe perciò alquanto diverso da quello notato dallo Studer (*Sur la constitution géologique de l'île d'Elba.* — *Bull. Soc. géol. Fran.*, tom. XII, pag. 279), che può riguardarsi piuttosto quale un miscuglio di carbonato e di silicato di magnesia, prevalendo ora l' uno ora l' altro, ma sempre ambedue in proporzione ragguardevole.

E della stessa composizione credo debba essere il minerale citato dal Pilla (*Breve Cenno sulla ricchezza minerale della Toscana,* Pisa, 1845), da lui detto ora Giobertite, ora Magnesite.

Il Cocchi poi nella sua descrizione geologica dell' isola

---

[1] Questa cifra avuta dalla valutazione della base, ebbe piena conferma da altra analisi, da me eseguita come riprova, determinando la quantità dell'acido carbonico.

[2] Le varietà compatte e quelle terrose di Giobertite soglion contenere da 9 a 14 per 100 di silice.

d' Elba, rammenta la Magnesite del Vallone, senza dire se con ciò intenda parlare del carbonato o del silicato.

Il D' Achiardi ripubblica queste medesime cose all' articolo *Sepiolite* (silicato di magnesia), e là dove poi ragiona del vero carbonato di magnesia, da lui detto Magnesite, non lo menziona che di San Dalmazio in Val di Cecina.

E tutte queste differenze parmi possano spiegarsi colla difficoltà che si trova sempre a distinguere fra loro queste due specie senza l' aiuto di saggi chimici, e coll' incertezza che regna nella loro nomenclatura, designandosi coi nomi di Magnesite, Giobertite e Sepiolite, ora il carbonato, ora il silicato, ora anche il semplice caolino.

Baritina.

Formula: $BaSO^4$

Sist. crist. — *Trimetrico.*

Di Baritina all' Elba, ch' io mi sappia, da nessuno si parla.

Nel Museo Foresi si vedono alcuni grossi cristalli di questo minerale, posati sopra uno strato di Calcite cristallizzata che forma rivestimento all' arenaria. Quei campioni provengono da due località, fra loro prossime, dette le Serre e le Cavine [1] in vicinanza del mare nel territorio di San Piero in Campo.

I cristalli rammentati, coperti da un leggiero intonaco calcareo, quando sieno da questo spogliati, si presentano di color biancastro oppure cenerognolo, in parte semitrasparenti, in parte opachi. Di varia grandezza, da $0^m,005$ a $0^m,025$, hanno l' apparenza tabulare per il grande predominio delle basi sulle altre faccie del prisma. La loro forma più comune è quella del prisma romboidale modificato per lo smussamento di due spigoli che producono due faccie poco estese parallele ai piani diagonali. Formano dunque la combinazione 001, 110, 010 (P, M, h', Dufrenoy).

I cristalli stanno aderenti alla Calcite generalmente per la loro base, insieme a nitidi e vaghissimi cristalletti cubici e cu-

[1] Alle Serre predomina il macigno e gli scisti del macigno con calcare alberese; mentre quest' ultimo costituisce quasi per intiero il poggio delle Cavine.

bottaedri di Pirite trasformata affatto in Limonite, i quali si vedono anche piantati e compenetrati negli stessi cristalli di Baritina.

Sfaldatura manifesta in due direzioni; perfetta quella basale, assai facile l' altra secondo le faccie del prisma. Polvere bianca; durezza 3,5; densità da 4,39 a 4,52.

Al cannello decrepita, e vola in minute scheggie; si fonde difficilmente in uno smalto trasparente che diviene bianco opaco raffreddandosi con manifesta reazione alcalina; colora la fiamma in giallo verdastro pallido.

Polvere insolubile nell' acido cloridrico; fusa sul carbone con carbonato di soda, dà su la lamina d' argento la reazione dello zolfo.

Da tutto questo parmi possa concludersi trattarsi qui veramente di Baritina, la quale si troverebbe all' Elba in giacimento molto analogo a quello in cui si rinvenne a Calafuria, diversificando solo per alcuni dei minerali concomitanti, avendosi all' Isola la calce carbonata in luogo del carbonato di calce e magnesia, che accompagna la Baritina di Calafuria.

Quarzo.

Formula: SiO^2

Sist. crist. — *Romboedrico.*

Sono oramai ben noti i Quarzi di Palombaja (San Piero) per la curvatura e numero grandissimo delle faccie, per la presenza di forme rare e per insolite geminazioni, descritti prima dal Bombicci, poi dal Rath, e per ultimo dal D' Achiardi.[1] Questi singolarissimi Quarzi furon trovati per la prima volta dal Celleri, al quale adesso dobbiamo la scoperta di un nuovo giacimento di Quarzi simiglianti a quelli di Palombaja, in luogo affatto diverso per la sua costituzione petrografica. Il nuovo giacimento sta dalla parte settentrionale e mediana dell' Isola, fra l' arenaria del macigno e i porfidi quarziferi, ed il luogo preciso è al di

[1] Vedi Bombicci, *Notizie di mineralogia italiana.* Bologna, 1869. — G. vom Rath, *Die Insel Elba,* pag. 619. — D'Achiardi, *Mineralogia della Toscana.* Pisa, 1872, pag. 94, vol. I.

sopra del golfo della Biodola, sulla strada che da Portoferrajo conduce a Marciana, poco lungi dal confine dei due comuni.

È noto che in questa parte dell' Isola dominano i porfidi quarziferi interrotti e intramezzati dall' arenaria e dalla pietra calcarea (formazioni del macigno). La strada da Marciana a Portoferraio, oltrepassato Procchio, comincia a salire e nei suoi tagli permette di studiare con facilità queste diverse formazioni, e vedere varie intrusioni del porfido entro il macigno. Avanti di arrivare al punto più elevato della via, in corrispondenza del golfo della Biodola, ed anche nel tratto pianeggiante che precede la discesa verso Portoferrajo, gli strati del macigno e del porfido si alternano quattro o cinque volte, ed i primi si dispongono ora in strati sottili, ora in banchi compatti di considerevole estensione e spessore. Queste masse di arenaria, come accenna anche il Rath, offrono talvolta un impasto a grana sottile di Quarzo, Felspato ed anche Mica, tanto che è facile ingannarsi sulla loro natura e scambiarle a prima vista col porfido quarzifero, col quale sono simigliantissime.

Ed è appunto in un banco di arenaria di tale aspetto e disposto a strati con inclinazione verso S.E. che dal Celleri furon trovati Quarzi simiglianti per l' arrotondamento degli spigoli e pel numero grande delle faccie a quelli di Palombaja, come potei convincermi portandomi io stesso sul luogo e raccogliendo vari esemplari di cristalli sia sciolti, sia tuttora piantati sulla roccia.

Al Colle di Palombaja i Quarzi si trovano erranti nei detriti che si radunano negli spacchi e nelle incavature della roccia, ed allora son sciolti e liberi; oppure in altrettanti nidi più o meno grandi entro una quarzite grossolana, il più spesso ocracea, porosa e friabile, talvolta anche bianchissima, compatta e tenace.[1] Nel primo caso, cioè quando la roccia è porosa e friabile, i cristalli son grandemente modificati nei loro spigoli e nelle

---

[1] Le quarziti del Colle di Palombaja giacciono fra la calcarea marmorea ed il granito. Esse hanno simiglianza con i così detti porfidi silicizzati, e talvolta assumono l' aspetto di una breccia a frammenti angolosi cementati dal quarzo. Cristalli di Quarzo del pari arrotondati e modificati si trovan anche sulla calcarea che sta a contatto immediato della quarzite, come ultimamente potei convincermi raccogliendone vari esemplari.

loro faccie, ed anche trasformati in una massa jalina che sembra una goccia di vetro fuso; nel secondo, o non offrono alcuna forma singolare ed hanno gli spigoli intatti e taglienti, oppure leggermente modificati da superfici curve, o da molte faccette piane e lucidissime. In più luoghi, sebbene in un cerchio ristretto, trovansi questi cristalli. Appena giunti al Colle di Palombaja, abbandonando la stradella inferiore o viottolo che viene da San Piero, e cacciandosi a mezza costa della scogliera erta e dirupata a 30 metri circa sul livello del mare, si trovan prima delle masse di scisti verdi con distinti rombododecaedri di granato, oltrepassate le quali, si cade sul primo giacimento trovato dal Celleri, che fornì i primi esemplari allo studio del Bombicci. Quivi si posson sempre vedere le traccie delle parziali escavazioni, ed anche raccogliervi tuttora qualche bel cristallo ricoperto da una sottilissima velatura ocracea. La roccia è alquanto porosa, giallastra e poco tenace. Seguitando oltre per una cinquantina di metri, e scendendo per gli scogli più verso il mare, s' incontra una forra dirupata, dove la quarzite è molto più intatta, e che è un altro giacimento dei celebri Quarzi. Quivi nella terra e nei detriti originati dal disfacimento delle pietre circostanti e che si depositano nei luoghi anfrattuosi e più bassi, si possono raccogliere molti stupendi cristalli sciolti, trasparenti e singolarissimi nelle loro curvature, nelle loro forme e combinazioni, nello stesso modo che attaccando la roccia viva si scoprono nidi o borse di cristalli limpidi e intatti nei loro spigoli, insieme ad altri profondamente modificati nelle loro forme.[1]

Venendo adesso al nuovo giacimento della Biodola, dirò che anche qui i Quarzi modificati si trovano in uno spazio abbastanza ristretto, e, almeno per ora, può dirsi che gli abbia forniti la medesima buca di pochi decimetri larga e profonda. I cristalli sciolti si trovan nella terra che riempie le fessure della roccia, gli altri stanno quasi sempre molto debolmente attaccati alla

---

[1] In una delle mie gite a Palombaja caddi sopra un nido di quarzi tutti straordinari per la bellezza delle loro combinazioni, per la lucidità e numero delle faccette, e per le curvature degli spigoli. Da questo lato eran molto più preziosi degli altri che già possedeva, i quali per la maggior parte si limitavano a forti arrotondamenti degli spigoli (*quarzi gommoidi* del Bombicci) con pochissime o punte faccie determinabili.

matrice; in parte perchè la pietra è friabile ed alterata, in parte perchè i punti di attacco son poco estesi, presentando il cristallo di sovente compita anche l' estremità inferiore, che perciò non è tale da piantar solide radici nella roccia, e v' è piuttosto incassata che attaccata, non altrimenti di un dente nel suo alveolo.

Mentre l' estremità libera è lucente, arrotondata e porta molte faccette, l' estremità che è a contatto colla roccia è fatta da un insieme di piccole punte, che spesso non sono altro che i vertici di altrettanti piccoli cristalletti, i quali sebbene cariati e rugosi, si possan sempre riconoscere per la loro forma ordinaria. Simile disposizione può osservarsi anche nei quarzi di Palombaja, che sebbene piantati sopra una roccia più resistente, tuttavia vi son debolmente aderenti, e si ha piuttosto un semplice punto di contatto, anzichè una vera continuità o fusione colla roccia quarzosa, dalla quale si può talvolta svellerli senza romperli e vederne l' estremo inferiore abbastanza bene compito. Alla Biodola come a Palombaja si trovan cristalli liberi, arrotondati straordinariamente alle due estremità, striati e rugosi ed anche cariati, ma sempre a superfici liscie e lucide.

I Quarzi della Biodola sembran far parte di una vena che segue l' andamento degli strati dell' arenaria, nel medesimo modo che veri filoncelli di Quarzo in nitidi cristalli si vedono poco distante a destra e a sinistra, con direzione parallela agli strati del macigno fra i quali stanno racchiusi. Questi ultimi Quarzi però non hanno alcuna modificazione o curvatura, e solo si distinguono per le molte e profonde tramoggie scavate nella piramide e per vacui interni, nei quali però non mi fu dato scorgere indizio di liquido.[1]

Sebbene sui Quarzi di Palombaja si abbiano gli splendidi lavori del Bombicci, del Rath e del D' Achiardi, è certo che il poter ripetere uno studio attento e variato sopra un numero straordinario di esemplari, sarebbe argomento di grande importanza e fecondo di resultati. Un esame sui Quarzi di Palombaja del Museo Foresi, che arrivano a circa 600, e sugli altri della mia collezione che oltrepassano i 300, potrebbe servir di com-

---

[1] Quarzi aereoidri si trovano non lungi da questo luogo, e me ne furono offerti 5 o 6 da una pecoraia, che gli avea raccolti nella vallata sottostante che scende al golfo della Biodola.

pimento alle osservazioni che già si posseggono, e nel medesimo tempo, fatto in relazione al loro giacimento, portar nuova luce su questa singolare formazione. Temo però che il tempo e la lena sarebbero per farmi difetto in questo difficile argomento più di competenza di un cristallografo che di un semplice chimico qual io mi sono.

Mi fermerò intanto un poco a discutere le cause probabili che possono avere indotto le particolari modificazioni che si notano nei Quarzi di Palombaja, e in quelli più recentemente scoperti della Biodola.

Le supposizioni possibili in questo caso si riducono principalmente alle seguenti:

1° Parziale dissoluzione dei cristalli per un agente corrosivo che abbia agito di preferenza sugli spigoli e sugli angoli.

2° Turbamento nelle forze chimiche e cristallogeniche nell' atto della formazione del cristallo.

Il Rath propende per ambedue le spiegazioni, e secondo lui le due cause avrebbero agito a comune per dar la forma singolare al Quarzo di Palombaja.[1] Il Bombicci invece si decide assolutamente per la seconda, che il D' Achiardi pure accetta come la più probabile e verosimile.

S' io dovessi emettere una opinione sugli arrotondamenti e sulle modificazioni dei Quarzi elbani, escluderei il caso di corrosione come ipotesi poco probabile, e mi atterrei all' altra che il fenomeno debba tenersi originato da una perturbazione nelle forze cristallogeniche che hanno presieduto alla formazione del cristallo. Ed in questo giudizio sarei confortato da molti argomenti, che si possono attingere dall' esame di molte centinaja di Quarzi, e dalle varie modalità e accidenti che presentano nelle loro curvature.

---

[1] Il Rath incomincia dal premettere che fra le due opinioni è difficilissimo il decidersi. Dopo avere rammentati tutti gli argomenti e tutte le prove di analogia che starebbero a fare ammettere una vera e propria corrosione degli spigoli e degli angoli, conclude con queste parole: « Nell' emersione del Quarzo di Palombaja, alle condizioni che favorirono la comparsa delle più rare faccie, si aggiunsero altre in virtù delle quali si formarono gli spigoli arrotondati e si corrosero le faccie, ed altre ancora che determinarono una nuova forma nella massa quarzosa. Colla ipotesi di un processo di formazione così complicato, sta anche il fatto di trovarsi il nostro Quarzo a contatto col granito e colla calcarea metamorfosata. »

Non saprei perchè si voglia ammettere nei Quarzi elbani un' azione corrodente dei loro spigoli, quando in natura abbiamo l' esempio di molte altre forme cristalline con decisa curvatura nelle faccie e con arrotondamenti degli angoli e degli spigoli, senza per questo che sia stato necessario a spiegare il fenomeno, ricorrere ad uno agente corrosivo. A nessuno infatti venne in mente di attribuire a tale causa l' apparenza sferoidale dei cristalli di Diamante, l' altra singolarissima della Kampylite di Deygill (Cumberland), del Gesso, della Dolomite, della Mesitina ec. Io posseggo un grosso cristallo di Ilvaite raccolto a Cala Baroccia (Rio Marina) che è terminato da un arrotondamento perfetto a mo' di cupola, mentre gli spigoli del prisma sono affatto integri. Aderente a questo cristallo se ne vede un secondo finito a cuneo, che mostra una delle faccie piana, l' altra invece fortemente curvata.

D' altronde nella stessa Elba non è difficile vedere qualche esempio di arrotondamento in altri Quarzi dove è impossibile ammettere l' intervento di un agente corrosivo. Sono conosciuti infatti i Quarzi così detti *cariati* (abusivamente smerciati come Castore o Polluce) e che si trovano o erratici fra il granito, o tuttora piantati nelle geodi tormalinifere, insieme a delicate cristallizzazioni ed esili tormaline, non che gli altri racchiusi nella pasta del porfido quarzifero, che si presentan sempre come diesaedri arrotondati.

Esaminando poi attentamente alcuni dei Quarzi di Palombaia, vi si scoprono tali particolarità che stanno in opposizione, o per lo meno male si accordano colla teoria della corrosione.

È abbastanza frequente, come il Bombicci ne portò un esempio (Vedi *fig.* 44, opera citata), e come diversi, io stesso potrei farne vedere, che allato a Quarzi molto arrotondati si notino altri cristalli più piccoli con gli spigoli *assolutamente* intatti, anche guardati colla lente. E che diremo di un bel cristallo ch' io posseggo, il quale terminato da una piramide triangolare, mostra due spigoli fortemente convessi, mentre il terzo è assolutamente integro? Anzi in questo cristallo l' arrotondamento dei due spigoli montato sino al vertice della piramide, lo sorpassa e si prolunga per $^1/_2$ millimetro sul terzo spigolo, dove poi si arresta bruscamente, lasciandolo pel resto tagliente e intat-

tissimo. Potrei presentare un altro cristallo che fa vedere tre spigoli consecutivi della piramide leggermente convessi, mentre gli altri tre son taglienti.

Fig. 1.

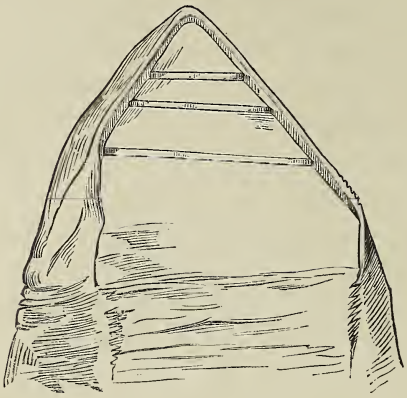


Fig. 2.

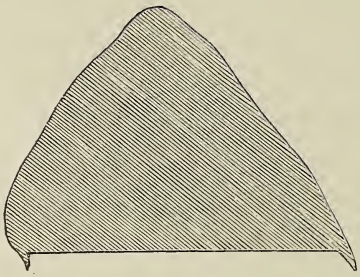
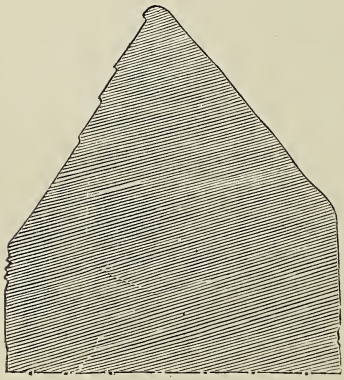


Fig. 3.

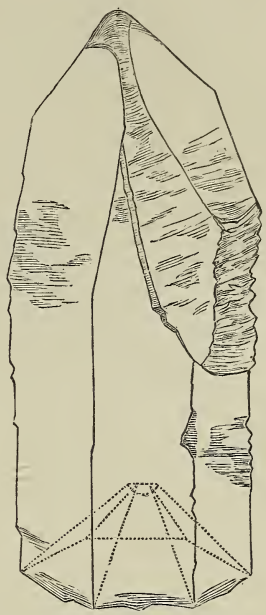


Sui cristalli arrotondati di Palombaia si notano talvolta veri orli sporgenti, situati di fianco agli spigoli, e qualche volta anche posti in modo da rimpiazzarli, i quali non presentano traccia alcuna di rotondità. Io ne ho uno singolarissimo da questo lato, che riproduco nella annessa figura (V. Fig. 1ª).

In questo cristallo si può scorgere uno spigolo della piramide (che nel disegno rimane posteriormente) straordinariamente convesso, come anche lo sono un poco le facce adiacenti. Gli altri due spigoli sono rimpiazzati da due orli, sporgenti circa $^3/_{10}$ di millimetro, sottili e taglienti. La faccia triangolare compresa fra questi è formata da 4 piani o gradini col margine libero volto in basso e sempre intatto. Una sezione orizzontale eseguita a metà della piramide produrrebbe la Fig. 2ª, e un taglio verticale che passasse per lo spigolo rotondato e pel mezzo della faccia a gradinata darebbe il profilo disegnato nella Fig. 3ª.

Io non saprei davvero come spiegare perchè la causa corrodente, ammesso che avesse esistito, debba avere agito potentemente sopra uno spigolo ed anche sulle due facce, e aver poi risparmiato in modo meraviglioso i due orli salienti e i gradini della terza faccia.

Fig. 4.



Il Bombicci fa giustamente osservare che la condizione curvilinea di certi Quarzi si ripete talvolta nei vacui poliedrici interni o cristalli negativi. Io potrei mostrare diecine di esemplari dove nell' interno si mostrano ripetuti in incavo gli spigoli tondeggianti, ma voglio solo riprodurre in disegno il Quarzo rappresentato nella Fig. 4ª.

Come si vede, il cristallo da un lato si presenta arrotondato nei suoi spigoli, mentre dall' altro offre una cavità imbutiforme, rappresentata da una piramide esagonale vuota o negativa, le cui facce e i cui spigoli rientranti si mostrano curvilinei. All' apice della piramide poi si vede un tubercoletto liscio e lucente che sporge nell' interno. Gli spigoli che resultano dall' unione delle facce della piramide negativa con quelle del prisma sono invece sottili ed anche taglienti, solo un punto eccettuato. Tutto questo si spiegherebbe molto difficilmente coll' azione corrosiva, la quale rispettando gli orli più salienti, avrebbe invece attaccato gli angoli rientranti.

E ammessa sempre la medesima causa non saprei come spiegare in che modo nei Quarzi di Palombaia e in quelli della Biodola la convessità degli spigoli è molto più forte quanto più ci avviciniamo al vertice della piramide, mentre gli angoli che questa fa colle facce del prisma o non sono arrotondati, oppure mostrano numero grande di faccette piane e lucidissime.[1]

---

[1] Il Rath fa osservare che in generale vale la regola che uno spigolo quanto più è vicino all' angolo terminale, tanto più inclina alla rotondità. Così l' angolo

Vi sono poi dei cristalli di Palombaia, ma più specialmente della Biodola, che offrono i loro spigoli arrotondati non già per una superficie liscia ed uniforme, come accade il più spesso, ma invece per una convessità che può distintamente attribuirsi ad un decrescimento graduato di lamine cristalline sovrapposte, che formano le facce della piramide, e che sono con margini rettilinei, angoli acuti e spigoli intatti. Quest' abito è prevalente nei quarzi della Biodola, ed il cristallo che qui riproduco ne è il più bell'esempio, e la migliore dimostrazione (Vedi Fig. 5ª).

Fig. 5.

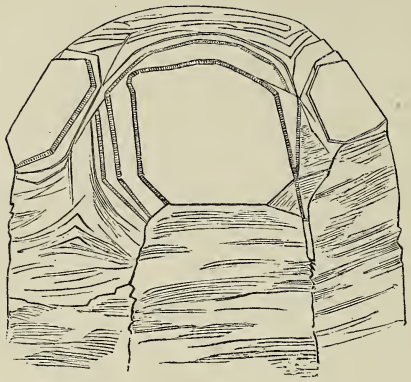
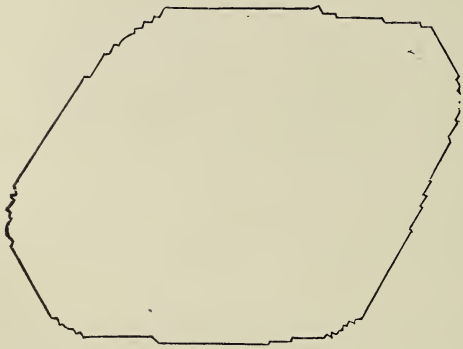


Fig. 6.



In esso si vedono delle lamine perfettamente piane, le une sull'altre sovrapposte, ma fra loro perfettamente distinte, che allargandosi coi loro margini vanno gradatamente a finire sugli spigoli, impartendo a questi una decisa curvatura. Una sezione orizzontale fatta a metà della piramide, farà anche meglio vedere questa disposizione (Vedi Fig. 6ª).

Se al fin qui detto si aggiunga che il modo imperfetto e diverso dall' ordinario col quale i cristalli aderiscono alla roccia, fa supporre che condizioni particolari abbiano modificato il modo

---

terminale è sempre arrotondato, gli spigoli del romboedro primitivo parimente, spesso quelli del diesaedro, molto più di rado quelli del prisma e quasi mai gli spigoli orizzontali e gli altri fra i romboedri ed il prisma.

di attacco, e le aderenze di continuità, e si aggiunga anche che è possibile, staccando qualche cristallo dalla matrice, vedervi l' estremità inferiore con un principio di arrotondamento, mentre era in condizione da sfuggire a qualunque azione corrosiva, si hanno argomenti a sufficienza per respingere l' idea di una corrosione avvenuta posteriormente.

All' incontrario tutti i fatti riportati indurrebbero ad ammettere che tanto gli arrotondamenti degli spigoli, e la curvatura delle facce, quanto le forme rare, e le molteplici modificazioni che si osservano sui Quarzi di Palombaia e della Biodola, sien da ripetersi da una sola e medesima causa perturbatrice, che agì al momento della loro formazione.

Ammesso questo, non vi sarebbe bisogno, come fa osservare il Bombicci, di una nuova ipotesi per spiegare la presenza nei Quarzi di Palombaia di quelle facce estesissime, più o meno inclinate sull' asse del cristallo, che simulano le facce basali.[1]

NOTIZIE BIBLIOGRAFICHE.

H. Th. Geyler. — *Ueber fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Sicilien's.* — Cassel, 1876.

In una notizia preliminare sopra le piante e gli insetti fossili della formazione solfifera di Sicilia, pubblicata nel *Bollettino* dello scorso anno (Vedi N. 9 e 10, pag. 284), l' ing. E. Stöhr annunziava di avere affidato lo studio delle impronte vegetali al dottor Geyler di Francoforte: ora questi ha ultimato le sue ricerche in proposito, ed i resultati ottenuti vennero pubblicati di recente in Cassel. La descrizione di questi pochi avanzi di

---

[1] Di questi Quarzi, studiati prima dal Bombicci, che ne misurò le incidenze in 5 esemplari, si vedono stupendi esempi nel Museo Foresi, in alcuni de' quali potrebbe realmente credersi all' esistenza di una vera faccia basale. Io mi propongo ben presto di eseguirvi sopra le opportune misure, e renderne conto, insieme a molte altre cose, nella seconda parte di queste note mineralogiche.

piante, e non tutti in eccellente stato di conservazione, offre indubbiamente molto interesse per la determinazione esatta della età geologica di quella importantissima formazione.

Le impronte vegetali provengono da una serie di colline, composte dai diversi membri della formazione solfifera, che si trova a nord di Racalmuto e di Grotte in provincia di Girgenti e che si dirige da ponente a levante. Esse si trovano abbastanza rare entro i gessi che accompagnano i trubi (calcare marnoso a foraminifere) e più raramente ancora entro ai tripoli che sono sottoposti ai trubi. Le specie descritte, in numero di 18, sono le seguenti:

Crittogame. — *Xylomites ?* sp.; *Furcellaria* sp.; *Algacites* sp.;

Monocotiledoni. — *Phragmites Oeningensis* Al. Br.; *Poacites laevis* Al. Br.; *Potamogeton geniculatus,* var. *gracilis; Palmacites Stöhrianus,* Geyler;

Dicotiledoni. — *Myrica salicina,* Ung.; *Alnus Nocitonis,* Geyler; *Quercus chlorophylla,* Ung.; *Cinnamonum polymorphum* (Al. Br.) Heer; ? *Diospyros brachysepala* Al Br.; *Celastrus ? pedinos* Mass.; *Berchemia multinervis* (Al. Br.) Heer; *Iuglans vetusta*, Heer; *Cæsalpinia Townshendi,* Heer; *Robinia Regeli,* Heer; *Acacia Parschlugiana,* Ung.

A queste si aggiungono frutti di pino e di laurinee.

Il giacimento di piante fossili che a questo più si avvicina per numero di specie comuni, è quello di Oeningen che rappresenta il piano Messiniano di Mayer immediatamente superiore al Tortoniano; viene appresso quello di Sinigaglia, e a maggior distanza quello di Castellina Marittima. In conseguenza la formazione solfifera di Sicilia, contemporanea di quella di Oeningen, sarebbe una formazione quasi esclusivamente d' acqua dolce, depositatasi in laghi che qua e là furono certamente in comunicazione col mare.

Fanno corredo alla memoria due tavole nelle quali sono disegnati gli avanzi delle specie descritte.

C. W. Gümbel. — *Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. III; Aus der Umgegend von Trient.* — München, 1876.

Replicate escursioni nei dintorni di Bolzano, di Trento e nella Val di Fassa, hanno offerto all' Autore materia per una serie di pubblicazioni sulla geologia delle Alpi del Tirolo meridionale; le quali ci arricchiscono di nuove cognizioni su quelle interessanti località, che, sebbene assai studiate dai geologi austriaci, offrono pur sempre fatti nuovi alla scienza. La memoria che ora prendiamo ad esame è la terza della serie e riguarda i dintorni di Trento.

L' Autore incomincia la sua rivista dai conglomerati di Bolzano, i quali riposano direttamente sulla grande formazione porfirica del Tirolo meridionale o confinano con le filladi di più antica epoca. Procede quindi verso mezzodì sino a raggiungere i dintorni di Trento, dei quali fa uno studio dettagliato allo scopo specialmente di bene stabilire la posizione stratigrafica dell' arenaria di Gröden, degli strati a *Bellerophon,* degli strati a crinoidi che si trovano nel *Muschelkalk,* e della dolomite metallifera. Conchiude poi il suo lavoro con alcune osservazioni sulla natura delle masse calcaree ritenute d' origine coralline.

In generale le vedute dell' Autore sembrano alquanto dissenzienti da quelle dei geologi austriaci, e le discrepanze maggiori stanno appunto nella posizione di alcuni piani e nella genesi delle masse dolomitiche. Il calcare a *Bellerophon* del Tirolo meridionale, che da quei geologi è ritenuto come il membro più elevato della formazione permiana, viene citato dall' Autore come esempio di ripetizione d' una fauna pretriasica entro strati triasici: esso poi esclude l' idea che l' arenaria di Gröden appartenga alla formazione permiana e che il calcare grigio marnoso a *Posidonomya Clarai* possa rappresentare una forma litologica speciale del *Buntersandstein.*

In ordine alla quistione della origine delle dolomiti e dei calcari dolomitici, l' Autore conserva le sue opinioni di fronte a quelle ultimamente emesse dai signori E. von Mojsisovics ed

R. Hoernes. Esso, in seguito alle sue ricerche sulla formazione dolomitica a N.E. di Bolzano, formossi la convinzione che la cosiddetta dolomite dello Schlern di quei dintorni, doveva in origine formare una copertura più o meno continuata sui terreni più antichi, la quale, in seguito ad ulteriori e locali distruzioni di questi ultimi per rotture od altro, acquistò le attuali forme caratteristiche, e ciò senza avere ricorso alla ipotesi di una formazione corallina primitiva.

Nell' articolo di chiusura, che riguarda più specialmente il calcare creduto corallino, va segnalata l' analisi chimica di un campione calcareo raccolto nelle vicinanze del piccolo lago di Nariunguo, il quale anche fu oggetto di studio col mezzo del microscopio nello scopo di maggiormente rischiarare l' ardua questione della genesi di quelle masse calcareo-dolomitiche.

T. Nelson Dale. — *A study of the Rhaetic Strata of the Val di Ledro in the Southern Tyrol.* — Paterson, N. J., 1876.

In questa nota sono esposti i resultati di accurate osservazioni geologiche fatte dall' Autore su di una porzione dei contrafforti meridionali delle Alpi retiche, fra il Monte Adamello e la sponda occidentale del Lago di Garda; e più specialmente nell' area compresa fra Ponal ed il Monte Guardia e tra San Bartolomeo ed il Monte Gaverdina: questi punti terminano i diametri maggiori dell' area studiata che misurano rispettivamente 17 e 21 chilometri.

Relativamente alle regioni circostanti questa parte di territorio era ancora poco studiata dai geologi, quantunque essa fosse stata dichiarata interessante e degna di accurato studio dallo Stoppani [1] e dal Benecke.[2] La carta più recente che noi

---

[1] Stoppani, *Paleontologie Lombarde,* 3e serie, pag. 229 e 230.

[2] Benecke, *Ueber Trias und Jura in den Südalpen,* vol. I, pag. 34 e 35.

possediamo di quelle località, è ancora quella pubblicata nell'anno 1867 dall'Istituto geologico austriaco nella piccola scala del 576,000.

Il territorio ora studiato dall'Autore comprende una serie di monti che incomincia a circa 5 chilometri e mezzo a Sud di Riva e si stende per ben 18 chilometri in direzione occidentale sino al Monte Brugon alla confluenza della Val Lorina colla Val d'Ampola nelle vicinanze di Storo: essa consta di una alternanza di picchi piramidali elevati da 1500 a 2000 metri sul mare. Questa catena manda in senso trasversale sette contrafforti, il più lungo dei quali incomincia a Monte Molvino e termina al Monte Darzo. Havvi inoltre un secondo gruppo montuoso in forma di croce a Nord del precedente, e che finisce a Ponal sulla sponda del Garda col Monte Giumela elevato di 1700 metri circa sul mare, ed a N.O. col Monte Gaverdina.

I resultati di tali studii menano l'Autore a conchiudere che:

La dolomia con *Megalodon, Avicula, Pinna, Turbo,* ec. è la *Hauptdolomite* dei geologi austriaci ed appartiene alla formazione triassica superiore od alla base dell'infralias.

I soprastanti strati formati di alternanze di scisti e calcare e contenenti Gasteropodi, Acefali, Brachiopodi, Coralli, Rettili e vegetali, ec. appartengono all'infralias e propriamente agli strati di Koessen.

L'Autore poi dà come probabile che il calcare dolomitico che forma la sommità di Monte San Martino, Monte Nota e Monte Giumela faccia parte dell'infralias superiore e corrisponda al piano del *Dachstein.*

Ritiene poi che il calcare con noduli silicei ed Ammoniti di Val di Conzei sia liassico e che il susseguente calcare conchiglifero con Encriniti e Brachiopodi ed il calcare rosso con Belemniti appartengano al giurese.

Questa ripartizione dei terreni è poi espressa in un quadro sinottico nel quale sono indicati 15 piani diversi con gli spessori relativi, sommanti a 1810 metri in complesso e ripartiti fra il lias, l'infralias ed il trias superiore: nel quadro figura anche il nome dei fossili rinvenuti nei varii piani e vi si tro-

vano indicate le località nelle quali i detti piani vennero riconosciuti.

Il lavoro descrittivo è corredato da una piccola carta geologica e da numerose sezioni sparse nel testo.

S. Haughton and E. Hull. — *Report on the chemical, mineralogical and microscopical characters of the lavas of Vesuvius, from 1631 to 1868.* — Dublin, 1876.[1]

In questa elaborata memoria la parte chimica e mineralogica è dovuta al dottor Haughton, del *Trinity College* di Dublino, e la parte microscopica al signor Hull, direttore del *Geological Survey* di Irlanda. I minerali che quest' ultimo ha trovato comuni a tutte le lave esaminate, sono: leucite, anortite, augite, magnetite e nefelina; in alcune poi egli trovò tracce di sodalite, olivina, orneblenda e mica; in molte egli rinvenne la sanidina, ma questa è assai di rado un costituente principale; infine in poche egli trovò dell' apatite in piccola quantità.

Nella discussione dei risultati chimici che si riferiscono alle proporzioni di questi minerali costituenti, il dottor Haughton, con un semplice metodo matematico, ottiene il massimo ed il minimo della possibile quantità di ciascuno di essi: le proporzioni probabili di alcuni dei costituenti sono quindi dedotte dalle loro relazioni di composizione e si ottiene poscia un valore medio probabile per il resto.

Una comparazione della composizione chimica di questi minerali con la composizione chimica della lava dà, mediante sottrazione, la composizione chimica della *pasta*. La quantità di *pasta* è definita mediante l' ipotesi che « tra le molteplici possibili soluzioni, la più probabile è quella che fornisce la più grande quantità di minerali definiti e la più piccola quantità di pasta indefinita. » Calcolando in tal modo, l' Autore arriva a trovare la composizione di venti lave vesuviane colate in differenti

---

[1] *Trans. R. Irish Acad.*, vol. XXVI, pag. 164 in-4.

epoche dal 1631 al 1868, e di queste riportiamo le seguenti come esempii:

	Gravina 1631.	Granatello 1631.	Della Scala 1631.	Di San Vito 1767.	Del Salvatore 1834.	L' Atrio 1855.	Torre del Greco 1861.
Leucite. . .	38. 2	33. 6	40. 6	41. 4	39. 7	36. 8	34. 2
Anortite . .	6. 6	0. 6	6. 9	9. 4	0. 4	11. 8	11. 6
Magnetite .	7. 14	4. 45	4. 9	6. 9	9. 7	3. 35	3. 74
Olivina. . .	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	—
Augite . . .	28. 6	41. 2	31. 1	25. 1	27. 4	28. 7	30. 4
Orneblenda	tr.	tr.	—	—	tr.	tr.	—
Mica	tr.	—	—	—	—	—	—
Nefelina . .	10. 5	10. 0	6. 5	8. 6	11. 2	11. 5	10. 9
Sodalite . .	tr.	tr.	tr.	—	—	tr.	tr.
Apatite. . .	—	0. 44	1. 1	—	—	tr.	Sanidina
Pasta. . . .	8. 96	9. 71	8. 9	8. 6	11. 2	9. 6	9. 16
	100	100	100	100	100	100	100

Gli ingredienti della pasta, dedotti per differenza, sono: silice, calce e protossido di ferro, e la composizione media di essa, secondo il dottor Haughton, corrisponde alla formola $2RO, SiO^2$ « che rappresenta un vetro basico molto fusibile di un color bruno dovuto alla grande quantità di protossido di ferro. »

Secondo le vedute del dottor Haughton questi minerali si sarebbero formati nell' ordine seguente: da primo i minerali potassici o sodici, come leucite, nefelina e sodalite; quindi i minerali magnesiaci, come l' augite; e finalmente la magnetite e l' anortite.

NOTIZIE DIVERSE.

Resti di Squalodonte nel Veneto.[1] — Molti anni addietro il professor Molin presentava alla Imp. Accademia delle Scienze di Vienna due note sopra alcuni frammenti di una mascella con

[1] Da due Note del barone A. De Zigno, pubblicate nei *Verh. der k. k. geol. Reichs.*, 1876, N. 10 e 12.

denti triangolari, che furon trovati nella molassa miocenica presso Libano nei dintorni di Belluno, attribuendoli al genere *Pachyodon* sotto il nome di *P. Catulli* Molin.[1]

Dopo quel tempo nella stessa roccia fu trovato un dente di Rinoceronte, alcuni resti di Delfino, di Coccodrilli e di Haliterii, non che un molare di Squalodonte. Recentemente poi fu fatta nella stessa località, a circa quattro chilometri da Belluno, una scoperta di grande interesse: essa consiste in un grosso frammento con quattro molari, che il possessore conte Avogadro inviava al signor De Zigno colla preghiera di esaminarlo e col permesso di descriverlo e farlo riprodurre, come anche di pubblicare una comunicazione su quella scoperta, la quale comparirà presto negli Atti dell' Istituto Veneto.

Il frammento era racchiuso in una grande massa di arenaria e i denti avevano il carattere completo dei molari di Squalodonte. Poichè la roccia era assai friabile, fu d' uopo attaccarla da tutti i lati umettandola con acido nitrico; e con questo sistema si ebbe la fortuna di scuoprire anche due altri denti anteriori in una stessa linea coi soprannominati quattro molari, non che otto denti dalla parte opposta, fra cui sei molari corrosi e due premolari di forma canina. Col progresso del lavoro furono messi a nudo gli intermascellari, e il De Zigno potè constatare trattarsi di una mascella superiore di Squalodonte e di un magnifico esemplare; scoperta preziosissima per la paleontologia italiana, poichè fino ad ora di questo genere non era stato trovato altro che un dente presso San Miniato in Toscana, di cui parlò il Suess e che Brandt denominò *Squalodon Suessi,* non che un mal conservato frammento di mascella, trovato dal Gastaldi nella molassa d' Acqui in Piemonte e che Brandt descrisse e figurò sotto il nome di *Squalodon* (?) *Gastaldii.* Il *Pachyodon Catulli* del professor Molin che il De Zigno ritiene per uno Squalodonte, aumenta il numero degli Squalodonti italiani. Nessuno di questi frammenti però è paragonabile a quello di recente scoperto, il quale presenta tanto gli ossi mascellari quanto gli intermascellari, e contiene sei denti completi nella parte destra e otto nella sinistra, dei quali solamente un

---

[1] *Sitzungsber. d. k. Akad. der Wissensch.,* Bd. 35, 1859.

premolare è rotto, mentre gli altri son del tutto conservati colle loro radici curvate in avanti, come è caratteristico per gli Squalodonti. È questa certamente una specie diversa da quelle di Linz, di Bordeaux e del Belgio, e forse anche dal *Pachyodon Catulli,* del quale non trovasi più l' originale nel Museo della Università di Padova.

Riguardo ai tre denti che furon trovati a Malta nel secolo XVII, che furon figurati da Scilla, e che attualmente trovansi nel Museo di Cambridge, il De Zigno crede che in causa della loro corona relativamente bassa con profondi intagli esistenti negli orli anteriori e posteriori, come pure per la curvatura delle loro radici, le quali colla estremità sono piegate verso l' asse verticale del dente, a torto siano stati riferiti allo Squalodonte e che piuttosto presentano delle analogie coi denti di Zeuglodonte, genere creduto esclusivo dell' America, ma del quale Brandt cita alcuni resti nella Russia e il Delfortné descrisse un bellissimo dente trovato nella molassa di St. Médard-en-Jolle presso Bordeaux.

Il barone De Zigno ha inviato al signor van Beneden dei disegni della mascella di Belluno, e questi ha confermato completamente la sua determinazione.

In quanto all' esemplare esistente nel Museo dell' Istituto geologico di Vienna, che è quello trovato nel Bellunese dal defunto consigliere montanistico Trinker, e descritto dal Molin sotto il nome di *Pachyodon Catulli,* deve essere posto nel genere *Squalodon,* poichè il genere *Pachyodon* di H. von Mayer non presenta alcuna notevole differenza che possa giustificare la separazione dal genere *Squalodon,* col quale il primo è identico per la forma dei denti e per le intaccature dei mascellari, come pure per la forma e direzione delle radici. In seguito poi agli studi comparativi istituiti dal De Zigno fra questo esemplare e quello ultimamente scoperto, esso non dubita menomamente che il primo appartenga allo *Squalodon Catulli.* Esso consta di un frammento della mascella superiore cui manca del tutto la porzione superiore. La parte sinistra mostra il secondo e terzo dente mascellare, ai quali mancano la base della corona e le radici; i resti mostrano però che ciascuno dei denti aveva due radici. Nella parte destra vedesi la base rotta del secondo molare,

ed accanto il terzo molare, della cui corona è conservata soltanto la parte superiore, finalmente l'impronta del quarto mascellare. Nel mezzo della mascella osservasi una cavità a guisa di solco che ingrossa nella parte anteriore e che corrisponde all'aggetto che trovasi nella parte mediana del palato di tutti gli Squalodonti e lo fa apparire curvato a volta.

Per ciò che concerne la struttura litologica della roccia che racchiude i resti descritti dal Molin, essa corrisponde in tutto alla molassa miocenica, nella quale sono stabilite le cave della pietra da macine dei dintorni di Belluno; cosicchè è indubitato che quell'esemplare provenga dagli strati che costituiscono le colline di Libano, quelle stesse cioè nelle quali fu fatta recentemente la scoperta sopra accennata.

NECROLOGIA.—Il giorno 10 ottobre cessava di vivere in Parigi l'illustre scienziato C. G. Sainte-Claire-Deville, al quale l'Italia va debitrice di parecchi interessanti studi sui prodotti d'emanazione dei suoi vulcani attivi. Esso aveva raggiunto l'età di 62 anni e da circa venti anni era membro della sezione di mineralogia dell'Accademia delle Scienze di Parigi. Fra i principali suoi lavori scientifici va citata la famosa esplorazione delle Antille e dell'isole vulcaniche dell'Africa, la quale non durò meno di tre anni; in quell'occasione il Sainte-Claire-Deville raccolse una gran copia di materiali il cui studio avrebbe portato molta luce sulla costituzione geologica di quei paesi, se sgraziatamente quelle importanti raccolte non fossero state poco dopo distrutte da un terremoto. Seguendo il consiglio di Elie de Beaumont, si diede allo studio dei fenomeni vulcanici, e per molti anni seguì assiduamente tutte le fasi eruttive del Vesuvio e dell'Etna, nello intento speciale di riconoscere l'ordine secondo il quale in essi ha luogo l'emissione dei gaz. Negli ultimi suoi anni si dedicò esclusivamente alla meteorologia, e l'Osservatorio di Montsouris presso Parigi, dovuto alla sua iniziativa ed alla sua energica perseveranza, ricorderà sempre il nome illustre di C. G. Sainte-Claire-Deville.

PUBBLICAZIONI DEL R. COMITATO GEOLOGICO.

(Continuazione.)

I. Cocchi. — **Brevi cenni sui principali Istituti e Comitati Geologici e sul R. Comitato Geologico d'Italia.** — Firenze 1871. . . . . L. 1.50

Idem. — **Carta Geologica della parte orientale dell'Isola d'Elba,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1871. . . . . » 3.00

F. Giordano. — **Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande galleria della ferrovia Italo-Elvetica.** — Firenze 1873 . . . . . » 10.00

Idem. — **Carta Geologica del San Gottardo,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1873. . . . . » 5.00

C. W. C. Fuchs. — **Carta Geologica dell'Isola d'Ischia,** nella scala di 1 per 25,000. — Firenze 1873. . . . » 3.00

G. Ponzi e Fr. Masi. — **Catalogo ragionato dei prodotti minerali italiani ad uso edilizio e decorativo spediti dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio all'Esposizione Internazionale di Vienna.** — Roma 1873 . . . . . » 2.00

Idem. — **Catalogo sommario dei prodotti minerali italiani** ec. — Roma 1873 . . . . . » 1.00

P. Zezi. — **Cenni intorno ai lavori per la Carta geologica d'Italia in grande scala.** — Roma 1875 . » 1.50

Per le commissioni dirigersi al Segretario del R. Comitato Geologico, in Roma, *Piazza San Pietro in Vincoli, N. 5.*

Annunzi di pubblicazioni.

C. De Giorgi. — **Note geologiche sulla Provincia di Lecce**; volume I. — Lecce 1876; pag. 280 in-8° con 13 tavole.

L. Foresti. — **Cenni geologici e paleontologici sul pliocene antico di Castrocaro.** — (Memorie dell'Acc. delle Sc. dell' Istituto di Bologna, serie 3ª, tomo VI.) — Bologna 1876; pag. 56 in-4° con una tavola.

Fr. Bassani. — **Annotazioni sui pesci fossili del calcare eocene di Monte Bolca.** — (Atti della Soc. Veneto-Trentina di Sc. Nat., vol. III, fasc. 2°.) — Padova 1876; pag. 23 in-8°.

H. Th. Geyler. — **Ueber fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Sicilien's.** — Cassel 1876; pag. 12 in-4° con due tavole.

Fr. Coppi. — **Monografia ed iconografia della terramara di Gorzano.** — Vol. III. — Modena 1876; pag. 34 in-4° con 16 tavole.

G. Cacciatore e P. Doderlein. — **Sulle recenti convulsioni sismiche in Corleone.** — Palermo 1876; pag. 20 in-8°.

G. Chierici e P. Strobel. — **I pozzi sepolcrali di Sanpolo d'Enza.** — Parma 1876; pag. 64 in-8° con due tavole.

G. Capellini. — **Sui terreni terziarii di una parte del versante settentrionale dell'Apennino.** — Bologna 1876; pag. 40 in-4° con una tavola.

— **L'uomo pliocenico in Toscana.** — Roma 1876; pag. 18 in-4° con quattro tavole.

G. Jervis. — **Guida alle acque minerali d'Italia. Provincie meridionali.** — Torino 1876; pag. 320 in-8° con 14 tavole.

G. Seguenza. — **Studi paleontologici sulla fauna malacologica dei sedimenti pliocenici depositatisi a grandi profondità.** — (Boll. della Soc. malacologica italiana; vol. 1° e 2°.) — Pisa 1875-76; pag. 60 in-8°.

O. Silvestri. — **La scombinazione chimica applicata alla interpretazione di alcuni fenomeni vulcanici; sintesi e analisi di un nuovo minerale trovato sull' Etna e di origine comune nei vulcani.** — Catania 1876; pag. 12 in-4°.

A. D'Achiardi. — **Brevi notizie su di alcuni minerali toscani.** — Pisa 1876; pag. 8 in-8°.

G. Seguenza. — **Ricerche paleontologiche intorno ai Cirripedi terziarii della provincia di Messina;** Parte 2ª: terza famiglia Lepadidi. — Napoli 1876; pag. 114 in-4° con 5 tavole.

— **Cenni intorno alle Verticordie fossili del pliocene italiano.** — Napoli 1876; pag. 12 in-4° con una tavola.

G. Omboni. — **Come s'è fatta l'Italia; saggio di geologia popolare.** — Milano 1876; pag. 346 in-8°.

A. Stoppani. — **Il bel paese; conversazioni sulle bellezze naturali, la geologia e la geografia fisica d'Italia.** — Milano 1876; pag. 488 in-8° con una tavola.

G. Meneghini. — **Nota sulla struttura degli Aptici.** — (Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat., vol. II, fasc. 2°.) — Pisa, 1876; pag. 14 in-8° con una tavola.

T. Taramelli. — **Cenni geologici sul territorio di Capodistria.** — Udine, 1876; pag. 12 in-8° con una carta in colori.

G. Ponzi. — **Il Tevere ed il suo delta.** — Roma, 1876; pag. 40 in-8° con tre tavole.

Anno 1876. N.° 11 e 12.

R. COMITATO GEOLOGICO

D' ITALIA.

Bollettino N.° 11 e 12.

Novembre e Dicembre 1876.

ROMA,
TIPOGRAFIA BARBÈRA.
1876.

PUBBLICAZIONI DEL R. COMITATO GEOLOGICO.

I°. — **Bollettino.** — Si pubblica regolarmente in fascicoli bimestrali di 4 o più fogli di stampa ciascuno, formanti un volume annuo di 400 e più pagine. Il prezzo dell' abbuonamento annuo è di L. 8 per l' interno e di L. 10 per l' estero. Gli abbuonati ricevono gratuitamente la copertina ed il frontespizio del volume. — Ad annata compiuta i volumi annuali rilegati si vendono al prezzo di L. 10 tanto per l' interno che per l' estero. — I fascicoli separati si vendono al prezzo di L. 2 ciascuno.

II°. — **Memorie per servire alla descrizione della Carta Geologica d' Italia.** — Pubblicazione di gran formato corredata da tavole, Carte geologiche ed incisioni intercalate nel testo.

Volume I; Firenze 1871. — Comprende le seguenti Memorie:

Introduzione — Studii geologici sulle Alpi Occidentali, di B. Gastaldi, con cinque tavole ed una Carta geologica. — *Cenni sui graniti massicci delle Alpi Piemontesi e sui minerali delle valli di Lanzo,* di G. Strüver. — *Sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia,* di S. Mottura, con quattro tavole. — *Descrizione geologica dell' Isola d' Elba,* di I. Cocchi, con sette tavole ed una Carta geologica. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*) di C. D' Ancona; fascicolo 1°, con sette tavole. — **Prezzo Lire 35.**

Volume II, Parte 1^a^; Firenze 1873. — Comprende le seguenti Memorie:

Introduzione. — Monografia geologica dell' Isola d' Ischia, di C. W. C. Fuchs, con Carta geologica e incisioni nel testo. — *Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande Galleria della Ferrovia Italo-Elvetica,* di F. Giordano, con Carta geologica e due tavole di Sezioni. — *Appendice alla Memoria sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia,* di S. Mottura, con una tavola. — *Malacologia pliocenica italiana* (Parte I^a^, *Gasteropodi sifonostomi*), di C. D' Ancona, fascicolo 2°, con otto tavole. — **Prezzo Lire 25.**

Volume II, Parte 2^a^; Firenze 1874. — Contiene la seguente Memoria:

Studii geologici sulle Alpi Occidentali, di B. Gastaldi, Parte 2^a^, con due tavole. — **Prezzo Lire 5.**

Volume III. — Vedi a pag. 514.

(*Continua.*)

BOLLETTINO DEL R. COMITATO GEOLOGICO D' ITALIA.

N° 11 e 12. — Novembre e Dicembre 1876.

SOMMARIO.

Note geologiche. — I. Il terreno pliocenico dei dintorni di Girgenti, per E. Stöhr. — II. Saggio di una classificazione dei foraminiferi, avuto riguardo alle loro famiglie naturali, per C. Schwager. — III. Osservazioni geologiche sul Monte Negro (territorio di Porto Maurizio), per A. Issel. — IV. Sulle formazioni triasiche di Recoaro, per E. von Mojsisovics. — V. Osservazioni geologiche nel Bellunese, per R. Hoernes.

Notizie bibliografiche. — B. Gastaldi, *Frammenti di paleoetnologia italiana;* Roma, 1876. — G. Uzielli, *Note mineralogiche presentate alla R. Accademia dei Lincei il 4 giugno 1876;* Roma, 1876. — E. W. Benecke, *Ueber die Umgebungen von Esino in der Lombardei;* München, 1876.

Necrologia. — Sartorius von Waltershausen. — Francesco Foetterle. — Enrico Credner. — Raffaello Foresi.

Rettificazione. — **Appello ai Geologi.** — **Avvisi.**

Tavole ed incisioni. — Tavola di sezioni prese nei dintorni di Girgenti, a pag. 474.

Indice delle materie contenute nel Bollettino del 1876.

NOTE GEOLOGICHE.

I.

Il terreno pliocenico dei dintorni di Girgenti, per Emilio Stöhr.

Nella convinzione che sia del più grande interesse scientifico il portare a pubblica notizia ogni fauna locale, produco qui appresso la lista dei fossili da me raccolti nei dintorni di Girgenti. Durante il mio soggiorno in Sicilia ho visitato diverse volte Girgenti, ed ho quindi profittato della occasione per raccoglier fossili. Devo però far notare espressamente che non ho inteso di dare qui una lista completa, chè anzi son persuaso che

vi mancheranno piuttosto intieri generi, di cui più tardi saranno trovati i rappresentanti.

Un' altra circostanza inoltre mi spinge alla pubblicazione di questa lista, unitamente ai profili dei depositi dai quali provennero i fossili. Esistono infatti pochi paesi ove gli strati siano stati oggetto di ripetuti sollevamenti e abbassamenti, e dove la denudazione abbia avuto tanta parte quanto in Sicilia. Talvolta trovansi le formazioni più giovani poste in alto sulle cime dei monti alla guisa di cupole isolate costruite artificialmente, talaltra gli stessi strati trovansi isolati in basso presso la riva del mare. Così avviene che il terreno per lo più è corroso e smembrato in diverse parti che non sono fra loro connesse, e solo di rado riscontrasi un seguito non interrotto di strati che comprenda una serie alquanto grande di depositi. Questo caso ha luogo nei dintorni di Girgenti, ove può osservarsi un profilo che comprende in una serie non interrotta i diversi depositi dai più recenti fino alla vera formazione solfifera, o piuttosto fino alla formazione sottostante dei calcari duri cavernosi. (Per ciò che riguarda le condizioni generali di giacimento della formazione solfifera, vedi le *Notizie preliminari sulle piante e insetti fossili della formazione solfifera di Sicilia. Bollettino* 1875, pag. 284 e seg.) Questo profilo adunque non è per certo senza interesse per la geologia della Sicilia.

Il profilo principale (vedi la tavola annessa, fig. I) comincia dal mare e va in esatta direzione meridiana verso le antiche rovine, il sepolcro di Terone e il tempio della Concordia, fino alla collina della Minerva (la Rupe Atenea), e di là fino alla collina di San-Giuseppe la quale è costituita dal calcare cavernoso summentovato. La città di Girgenti è posta a ponente di questo profilo sul crinale della catena di colline che dalla Rupe Atenea ad oriente estendesi verso occidente. Il punto più elevato di Girgenti è posto a 330 metri sul mare, mentre che la catena di colline raggiunge il suo punto culminante di 351 metri nella Rupe Atenea. Il profondo infossamento di circa 40 metri fra la città e detta Rupe, stando alla tradizione, sarebbe artificiale, poichè Empedocle avrebbe fatto tagliare in traverso il crinale suddetto per render possibile l' accesso ai venti del nord, nello scopo di purificare l' aria della città situata nel lato meridionale della ca-

tena. Questa catena di colline estendesi dalla città più oltre verso occidente, viene quindi interrotta dalla valle trasversale del fiume Agragas e termina col Monserrato alto 316 metri, piattaforma rocciosa sulla quale per molti anni trovossi il campo dei Cartaginesi fino alla conquista dell'antica Agrigento nell'anno 406 av. G. C.

Il profilo fig. II comincia verso sud presso il mare a Porto Empedocle e corre egualmente in direzione meridiana fino all'altro versante del Monserrato. Ambedue i profili sono nella scala di 1: 10,000 tanto per le altezze quanto per le distanze.

Il crinale della catena di colline consta di una *arenaria calcarea di colore giallo-brunastro* contenente moltissime conchiglie (il più però allo stato di modelli) talmentechè potrebbe chiamarsi un conglomerato conchigliare. Questa arenaria fornisce un materiale prezioso da costruzione, e con esso è costruita non soltanto l'intiera città di Girgenti, ma anche gli antichi tempii che talvolta sono straordinariamente ben conservati. Essa costituisce un altipiano roccioso potente fino a 200 ed anche più metri, che in complesso, come lo mostra il profilo I al N. 3, estendesi con debole inclinazione a S. O. fino presso al mare; soltanto presso il Tempio della Concordia può osservarsi una debolissima inclinazione a Nord. Questa arenaria è già da lungo tempo conosciuta e descritta, come anche le conchiglie che da essa provengono raccolte da Hoffmann e Philippi nell'anno 1831 presso Girgenti. È notevole il fatto che questa arenaria anche a tali elevazioni, come sulla Rupe Atenea, ha un sapore salso come se fosse anche attualmente sbattuta dalle onde del mare.

Sotto ad essa stanno *sabbie grigio-azzurre e argille;* spesso con soli 10 metri di potenza, di rado ne raggiungono 50 e concordano completamente nella stratificazione. Qualche volta sono realmente argille plastiche che vengono lavorate per qualunque oggetto di ceramica, come accadeva appunto negli antichi tempi quando fornivano il materiale pei celebri vasi. Per lo più questi strati racchiudono molti fossili assai ben conservati. Nel profilo essi sono contrassegnati col N. 4.

In intima connessione con esse compariscono in molti luoghi *arenarie calcaree* conchiglifere *colorate in azzurro* (N. 5). Questa formazione è stata di recente messa a nudo per mezzo di trincee

e gallerie di strada ferrata nella parte ad occidente di Girgenti; non esiste però dappertutto, anzi manca spessissimo. Nel profilo fig. I ho posto in rilievo questa arenaria turchina; però resta in dubbio se comparisca tanto oltre verso levante. I fossili sono anche qui per lo più allo stato di nuclei o modelli interni.

Al disotto comparisce con notevole potenza la *creta,* depositi argillosi grigio-bluastri che frequentemente passano ad argilla completamente plastica, adoperata per uso di mattoni ed altri oggetti di ceramica (N. 6 del profilo). Questi strati sono molto poveri di fossili. Dove manca l' arenaria bluastra conchigliosa, riposano le sabbie e le argille sopra accennate direttamente sugli strati della *creta* ed ambedue le formazioni passano gradatamente l' una all' altra.

Sotto la *creta* giacciono dei depositi bianchi o bianco-giallastri di una marna calcarea, terrosa, più o meno triturabile e fratturata, piena di foraminiferi. Son questi i cosiddetti *Trubi,* N. 7, già appartenenti alla zona della formazione solfifera. Nel profilo fig. I, questi *trubi* stanno in concordanza di stratificazione colla *creta,* ed ambedue queste formazioni mostrano qua e là dei passaggi talmente graduati che non è possibile alcuna distinzione decisa.

Sotto ai trubi seguono quindi in serie non interrotta, in stratificazione concordante, però qua e là alquanto raddrizzantisi, i *gessi d' acqua dolce* della formazione solfifera (N. 8) e inferiormente la vera formazione dei *solfi* (N. 9). Quest' ultima ha qui soltanto un debole sviluppo; tuttavia vi esistono alcune piccole miniere.

Al disotto stanno delle argille di insignificante spessore, al più di 1 o 2 metri, di color grigio cupo e spesso impregnate di *petrolio* (N. 10): è questa la stessa formazione che il Mottura chiama *Tufi* o *Marne bituminose;* esse appartengono al piano dei depositi che io chiamai *trubi inferiori.* Seguono al disotto, anche qui con piccola potenza, i noti strati bianchi sfogliati del *Tripoli,* coi loro resti di pesci e d' infusori (Radiolarie e Diatomee) (N. 11). Finalmente come deposito più profondo, trovasi il già citato *calcare cavernoso,* solido, costituente in forma di scoglio la collina di San Giuseppe elevata di 285 metri (N. 12 del profilo).

Abbiamo dunque qui una serie completa di strati concordanti, dalle arenarie gialle fino ai calcari cavernosi, i quali, benchè per alcuni sollevamenti siano stati rimossi dalla loro originaria

posizione, mostrano tuttavia di esser stati depositati senza interruzione e senza aver sofferto uno smembramento. Tra il Tempio della Concordia e la chiesa di San Nicola trovansi (indicati col N. 2) dei ciottoli arrotondati, e ciò prova che ivi una volta esisteva una spiaggia di mare. Questi ciottoli sono del resto differenti da quelli che attualmente sono depositati dal mare sulla spiaggia, essendo costituiti soltanto di silice e di diaspro, mentre che fra quelli che il mare getta oggi alle spiaggie trovansi anche frammenti di granito, micaschisto, porfido, serpentino, lava verde, pomice e calcare. Le formazioni più recenti in vicinanza della attuale spiaggia marina comprendono gli *strati alluviali* argillosi, e sono contrassegnate nel profilo col N. 1.

Il profilo N. II mostra circostanze alquanto diverse. Anche qui superiormente troviamo nel *Monserrato* la stessa *arenaria gialla* conchiglifera, la quale è molto potentemente sviluppata, con strati quasi orizzontali, appena inclinati verso Sud. Sotto la stessa mancano qui non solo le arenarie turchine conchiglifere N. 5, ma anche l'argilla sabbiosa N. 4; quindi l'arenaria gialla riposa immediatamente sugli strati della *creta*, N. 6. Sotto la *creta* stanno, come si vede nel profilo I, gli strati bianchi dei *trubi*.

Come fu già osservato, *l'arenaria gialla* è disposta quasi orizzontalmente; però non è questo perfettamente il caso per gli strati della *creta* e dei *trubi*, i quali hanno una debole inclinazione generale verso S.O. Da ciò ne consegue che in alcuni punti può osservarsi una discordanza fra l'arenaria gialla e la *creta*. In basso si vede anche qui il passaggio graduato fra i *trubi* bianchi e la *creta* azzurra, cosicchè come avviene a Nord di Girgenti, non è possibile neppur qui una netta distinzione fra le due formazioni; ciò fu osservato già dall'Hoffmann nelle sue *Geognostische Beobachtungen gesammelt in Sicilien*, pag. 470.

Rilevasi dal profilo, che presso Porto Empedocle immediatamente dal mare si eleva una terrazza alta più di 70 metri, costituita in basso dai *trubi* e superiormente dalla *creta* ad essi sovrapposta. Sopra alla terrazza trovansi di nuovo i ciottoli più sopra rammentati, qual prova che il mare un tempo giunse al di sopra di essa. Oltre a questi ciottoli marini trovasi sopra alla terrazza una *formazione d'acqua dolce* o *terrestre* di 9 a 10 metri di potenza, la quale ricuopre orizzontalmente la

creta riempiendone le ineguaglianze. Il materiale per questa formazione è somministrato quasi esclusivamente dall' arenaria gialla del Monserrato, quivi trasportata dalle acque, cosicchè vi si ritrovano anche molti frammenti di conchiglie. Che trattisi effettivamente di una formazione terrestre o lacustre, lo provano i resti fossili di elefante, quivi trovati specialmente nella costruzione di alcune strade. Dai diversi denti molari che ivi raccolsi distinguonsi due specie di elefanti: *Elephas antiquus* Fal. ed *E. africanus* Blumb. Devono quindi in quel tempo aver quivi vissuto contemporaneamente ambedue queste specie d' elefante, e la terrazza deve essere costituita nella sua parte superiore da una *formazione postpliocenica terrestre o lacustre.*

Da un' osservazione complessiva delle condizioni del giacimento resulta già, che gli strati dell' arenaria gialla (3), delle sabbie e delle argille (4), dell' arenaria turchina calcarea (5) e della *creta* (6) sono più o meno uniti fra di loro. L' elenco I racchiude perciò tutti i fossili di questo gruppo, e l' elenco II quelli delle formazioni sottostanti, cominciando dai *trubi.*

Nell' elenco I sono registrati 197 fossili di cui; 1 Nullipora, 47 Foraminiferi, 5 Coralli, 7 Echinodermi, 136 Molluschi, 2 Cirripedi, 1 Pesce. Sotto l' aspetto geologico i più interessanti sono i molluschi ed i foraminiferi.

Lasciando da parte i 5 Bryozoi (che hanno bisogno di essere più attentamente studiati) troviamo nella lista, 62 Gasteropodi, 68 Pelecipodi, 1 Brachiopode, in complesso 131 molluschi di cui 104 specie vivono tuttora e quasi esclusivamente nel Mediterraneo; 27 soltanto sono estinte.

Le varie colonne della lista contengono diverse indicazioni; e cioè la 1ª riguarda la formazione delle arenarie gialle, la 2ª quella delle sabbie turchine e delle argille, la 3ª le arenarie turchine, la 4ª gli strati della creta. Seguono a scopo di confronto altre quattro colonne ove sono notate le specie che in altre località italiane trovansi in depositi analoghi. La prima di queste colonne contiene i risultati conseguiti del Monterosato nel territorio palermitano (*Notizie intorno alle conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi. Palermo* 1872), la 2ª quelli del Conti sul Monte Mario presso Roma (*Il Monte Mario e i suoi fossili subapennini.* Ferrara 1871), la 3ª e la 4ª quelli del Foresti sull' Apennino bolognese

colla distinzione delle formazioni più antiche e più giovani del pliocene superiore (*Catalogo dei Molluschi fossili pliocenici delle colline bolognesi,* (in due parti). Bologna 1868 e 1874). Io avrei di buon grado aggiunto per un ulteriore confronto anche i risultati degli studi nel territorio di Parma e Piacenza, ma mi fu impossibile per quanta premura ne facessi di procurarmi il catalogo del Cocconi.

Le ultime due colonne finalmente indicano se le specie in questione vivono tuttora e in quali mari: *m* significa la loro esistenza nel Mediterraneo, *a* che si trovano anche oggi in altri mari, + le specie interamente estinte.

Già prima d'ora furon raccolti fossili presso Girgenti e ne furono pubblicate delle liste; essi provengono però soltanto dalla formazione più recente, l'arenaria gialla. Così il Philippi ha descritto e determinato 38 specie nella sua *Enumeratio Molluscorum Siciliæ,* raccolte da esso e dall'Hoffmann. Nell'anno 1854 nell'*Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt,* di Vienna, pag. 218, fu pubblicata un'altra lista di 65 specie provenienti dalla stessa località. È questa una piccola collezione che il dottor Gaetano Nocito, il solo cittadino di Girgenti che fino ad ora sia benemerito della geologia dei suoi dintorni, spedì a Vienna, ove Hoernes ne fece la determinazione. Ambedue queste liste sono presentate nel seguente elenco.

Noi troviamo quindi nell'*arenaria gialla conchiglifera* 79 specie di molluschi, 10 delle quali sono oggi estinte, quindi il 12,7 %; delle 69 specie tuttora viventi 64 abitano il Mediterraneo e soltanto 5 compariscono in altri mari tropicali e polari. Questi fossili rappresentano una fauna litorale di acque basse. È notevole il fatto che qui manca una intiera serie di fossili caratteristici per i veri depositi subapennini. È da considerare perciò questa arenaria come la parte più recente del plioceno, e tanto più in quanto da alcuno sia stata anche creduta postpliocenica. Io la riguardo come la parte superiore dell'*Astigiano* secondo la classificazione di Carlo Mayer; nei profili è segnata come *Astigiano III.*

Delle sabbie o argille turchine sono registrate 43 specie, delle arenarie turchine calcaree fossilifere 58. Molti fossili sono comuni ad entrambi i depositi, e considerando la condizione del loro giacimento ne resulta che sono ambedue *facies* differenti di una stessa formazione; le arenarie turchine fossilifere sono

formazioni litorali, le sabbie e le argille si depositarono invece in un seno di mare riparato. I fossili racchiusi nei depositi ultimamente citati sono benissimo conservati, cosicchè talvolta possono riconoscersi al loro colore; per contrario i fossili dell' arenaria turchina sono per lo più allo stato di modelli e quasi ad ogni individuo vedonsi aderenti dei *bryozoi.* Questi ultimi compariscono in quantità più considerabile, come nelle arenarie gialle, nelle quali il numero delle specie però è più rilevante. Questa frequente comparsa di bryozoi prova, che l' arenaria turchina si depositò in un mare relativamente meno mosso di quello ove depositaronsi le arenarie gialle. L' insieme delle specie provenienti dalle sabbie e dalle argille turchine, come dalle arenarie pure turchine calcarifere, è di 85, delle quali attualmente 23 sono estinte, ossia il 27 °/₀; cosicchè queste formazioni non debbono confondersi colle arenarie gialle. Delle 62 specie tuttora viventi 59 appartengono al mare Mediterraneo e 3 vivono in altri mari. Tutto questo ci dà il diritto di riguardare queste formazioni come *Astigiano medio* e di ascriverle al piano di Lugagnano di Carlo Mayer. Nel profilo sono contrassegnate come *Astigiano II.* Questa opinione è tanto più fondata inquantochè qui compariscono le specie caratteristiche delle marne turchine della formazione subapennina, che mancano nelle arenarie gialle, così: *Turritella subanguluta, Cassis saburon, Pleurotoma cataphracta, P. dimidiata, Dentalium Jani, D. fossile, Murex spinicosta, M. Hoernesi, Isocardia cor, Nucula placentina.*

Nelle argille inferiori, denominate *crete,* i resti fossili sono così rari, che possono dirsi quasi prive di fossili. Io stesso trovai presso Porto Empedocle soltanto un' *Ostrea edulis* L., ed un frammento di uno *Spatango,* somigliante alla *Asterias.* La *creta* depositossi in acque profonde e corrisponde al piano di Tabiano; nel profilo è contrassegnata col nome di Astigiano I. Nell' Apennino le formazioni corrispondenti sono eziandio povere in fossili, ed in alcuni punti assolutamente prive, e come è noto, divengono quivi sempre più povere in ragione della profondità.

Il Mottura, nella sua memoria *Sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia,* 1870, secondo le sue osservazioni nella provincia di Caltanisetta, ha diviso il terreno pliocenico di cui fu discorso fin qui, dall' alto al basso in tre piani: *arenaria su-*

periore, tufi calcarei, marne. Nell' insieme questa divisione è applicabile anche ai terreni di Girgenti, corrispondendo alle *arenarie gialle,* alle *sabbie* e *argille,* ed *arenarie calcaree turchine,* e alla *creta.*

I foraminiferi trovati nel piano Astigiano presso Girgenti e Porto Empedocle sono stati gentilmente determinati dal dottore Schwager conosciuto pe' suoi studi sui foraminiferi. Essi sono in numero di 47 specie, delle quali 27 sono estinte, fra cui 4 nuove, appartenenti ai generi. *Plecanium, Cristellaria, Dentalina* e *Bolivina;* le rimanenti vivono tuttora nel Mediterraneo e un paio di esse ancora nei mari del nord. Esse così son repartite fra i diversi piani: nelle arenarie gialle, *Astigiano III,* compariscono 18 specie, nelle sabbie e argille turchine II^{b}, 40, nell' arenaria calcarea turchina II^{a}, 14, o per ambedue insieme, quindi per l'*Astigiano II,* 44, poichè 10 specie son comuni ad ambedue. L' *Astigiano III* e l'*Astigiano II* hanno in comune 15 specie, cioè: l' arenaria gialla e le sabbie e le argille 15, l' arenaria gialla e l' arenaria turchina 7. Nella *creta, Astigiano I,* compariscono soltanto 6 specie.

In maggior copia trovansi i foraminiferi nelle sabbie ed argille turchine, ciò che spiega il loro deposito in un seno di mare riparato ed in acque basse. La piccolezza della maggior parte dei foraminiferi, la rarità delle Globigerine e la frequenza della Miliolidee in tutti questi depositi del piano Astigiano accennano principalmente ad una *fauna litorale.*

Più rari essi sono negli strati della *creta,* ove trovansi solo le specie: *Lagena marginata, Uvigerina pygmaea, Globigerina bulloides, Bolivina punctulata, Bulimina marginata, Cassidulina laevigata.* Sono invero tali specie, tuttora viventi, comuni a tutte le formazioni dell' Astigiano, e le prime 5 compariscono puranche nelle formazioni più antiche, come nei *trubi.* La *Cassidulina laevigata,* la sola forma che non comparisce ulteriormente nei *trubi,* vive oggi fino alla profondità di 300 *fathoms* (Parker e Jones); le altre specie si ritrovano a profondità maggiori; tutto quanto indica che tali strati depositaronsi in mare profondo.

Le specie di foraminiferi essendo comuni ai diversi depositi dell'*Astigiano,* e trovandosene nuovamente una quantità non indifferente anche nei trubi sottostanti, la tabella dei foraminiferi

è ordinata alquanto diversamente da quella dei molluschi; la quinta colonna contiene, a scopo di paragone, i foraminiferi dei *trubi* non solo di Girgenti, ma anche, dietro gli studi di Ehrenberg e Seguenza, di quelli di altre località della Sicilia (Cattolica, Caltagirone, Messina). Togliendo le specie che compariscono anche in formazioni più antiche, restano ai diversi strati dell' *Astigiano* 20 specie caratteristiche, di cui 5 vivono tuttora. Fra queste troviamo solamente nelle arenarie gialle e non compariscono ulteriormente le *Robulina subangulosa, Discorbina explanata, Polymorphina communis,* delle quali le due prime sono estinte, l' ultima, secondo Brady, vive in acque non profonde e non va oltre 80 *fathoms* di profondità.

Le sabbie e le argille turchine hanno a comune colle arenarie gialle 15 specie; di queste 8 son loro proprie, delle quali 6 sono estinte e 2 vivono tuttora, cioè la *Bulimina aculeata* che giunge fino a 90 *fathoms* di profondità e la *Verneuilina spinulosa* che arriva solo a 40. Quindi anche questi strati originaronsi in acque non molto profonde. Alle arenarie calcaree turchine sono proprie 3 specie estinte: *Nonionina Boueana, Polymorphina appula, Pulvinulina subaequalis;* tuttavia questi generi, come le altre forme, lasciano conchiudere parimente ad una modesta profondità, tanto più che hanno a comune colle arenarie gialle 7 specie e colle sabbie ed argille 10. La presenza dei foraminiferi porta dunque alla conclusione: che l' arenaria gialla è una formazione litorale depositata in acque non profonde alquanto agitate, che l' arenaria turchina calcarea formossi in acque più profonde e più quiete; che le sabbie e le argille turchine depositaronsi in un seno marino con acque non troppo profonde e quiete, mentre la creta depositossi in acque profonde. Questi resultati consuonano perfettamente con quelli che si deducono dalla presenza dei molluschi.

In questa fauna di foraminiferi vi è di caratteristico, specialmente negli strati superiori « una certa analogia colla fauna » dei foraminiferi polari, come l' hanno descritta Parker, Jones » e Brady, per la piccolezza delle forme e per la maniera di » composizione della fauna stessa » (Schwager). Così alcune forme trovansi nei mari polari, come *Lagena marginata*, *Polymorphina communis, Cassidulina laevigata.* Anche fra i molluschi trovansi alcune forme nordiche, come la *Saxicava norvegica* e la *Cy-*

prina islandicoides. Può esser questo un indizio del periodo glaciale che più tardi verificossi?

Al disotto alle formazioni dell'*Astigiano* finora considerate stanno le *marne bianche a foraminiferi*, i cosiddetti *trubi*, che presso Girgenti e Porto Empedocle sono veramente caratteristiche e grandemente sviluppate in potenza. La fauna bruscamente diviene diversa da quella fin qui osservata, e sotto il microscopio si vede che consiste per la maggior parte di *Coccoliti* microscopici. Disgraziatamente, ad eccezione dei numerosi foraminiferi, gli altri resti fossili sono molto rari e tutta la mia raccolta consiste in quanto segue:

Molluschi; *Pelecipodi*. Piccoli *Pectiniti*, fra i quali si possono distinguere i seguenti:

1. *Pecten vitreus* Weinkauf (*P. fratelli Gemellari* Biondi); non raro: vive nel Mediterraneo.

2. *P. aff. cristatus* Br.; piccolo (soltanto 4 mm.) raro: vive nel Mediterraneo.

3. *P. sp. aff. duodecimlamellatus* Br.; piccolo (7 mm.) raro: specie estinta.

Segue quindi:

4. *Lima sp.*, indeterminabile; piccolissima (2 mm.); molto rara.

5. *Ostrea cochlear* Lamk; modello interno; rara: vive nel Mediterraneo.

6. *O. sp.*, indeterminabile; piccolissima (soltanto 1 $^1/_2$ mm.) molto rara. *Pteropodi*.

7. *Hyalea tridentata* Lmk.; non rara: vive nel Mediterraneo.

8. *H. trispinosa* Les.; frequente: id.

9. *Cleodora lanceolata* Les.; non rara: id.

10. *C. cuspidata* Phil.; rara: id.

Inoltre:

11. Frammento di una spina di *Cidaris* indeterminabile; rarissima.

12. *Bairdia cf. subdeltoidea* Jones; rara: vive nel Mediterraneo.

13. Diversi resti di *Pesci* (Placoidi?), come squame, vertebre, frammenti di denti; frequenti.

14. Resti indeterminabili di *Fucoidi*; rari.

È chiaro che si tratta da una formazione marina, ed i

Pteropodi, che in generale non son rari, dimostrano che ebbe luogo in acque profonde. Tutti i citati Pteropodi vivono tuttora nel Mediterraneo e fra gli altri molluschi, quello segnato al num. 3 potrebbe essere estinto, essendo il *Pecten duodecimlamellatus* una forma miocenica.

Per contrario i *trubi* son pieni di *foraminiferi* e specialmente vi compariscono in gran copia le Orbuline e le Globigerine, talmentechè qualche volta la roccia consta per un buon terzo di esse. Le Orbuline e le Globigerine, come anche alcune Nodosarie, Planuline e Rotalie sono spesso di assai grandi dimensioni, indizio certo che nel mare nel quale si deponevano i *trubi* trovavansi nel loro vero elemento, mentre che la piccolezza di queste forme nell'*Astigiano* porta alla conclusione che esse erano quivi piuttosto esotiche. La lista II contiene i foraminiferi raccolti nei *trubi* di Girgenti e Porto Empedocle, secondo le determinazioni del dottore Schwager. Vi sono unite inoltre due colonne, di cui una racchiude i foraminiferi trovati nel *tufo* sottostante alla formazione solfifera (N. 10 del profilo), l'altra quelli del *tripoli* ancora più profondo (N. 11 del profilo). A sinistra trovansi quattro altre colonne, due delle quali indicano se la specie sia estinta o tuttora vivente, e due pel confronto di altre località. La prima indica se la specie in questione comparisce nell'*Astigiano* di Sicilia, e sono quivi presi in considerazione non solo gli strati di Girgenti, ma dietro gli studi del Seguenza anche quelli della provincia di Messina [1] e in seguito a quelli di Parker e Jones quelli di Palermo.[2] La seconda colonna indica la presenza di questi fossili nei *trubi* di altre località della Sicilia, come ad esempio secondo Ehrenberg quelli di Cattolica e Caltanisetta,[3] secondo Seguenza quelli di Caltagirone [4] e della provincia di Messina.

Il numero di specie dei foraminiferi di Girgenti e Porto Empe-

---

[1] *Notizie succinte intorno alla costituzione geologica dei terreni terziari del distretto di Messina*, 1862.

[2] *Rhizopodal Fauna of the Mediterranean compared with that of the Italian Deposits* (*Quarterly Journal of Geology*, 1876).

[3] *Abhandlungen der Berliner Akademie*, 1838 e *Monatsberichte*, 1838 e 1844: inoltre Parker e Jones, *On the nomenclature of the foraminifera* (*Annals and Magazine of Natural History*, 1872).

[4] Mottura, *Sulla formazione terziaria della zona solfifera della Sicilia*, 1870.

docle giunge fino a 60, di cui 36 furono già indicate pei *trubi*, e 24 non erano conosciute fino al presente nelle località citate. Di queste ultime, 13 specie vivono tuttora nel Mediterraneo, 8 sono spente e 3 probabilmente nuove, non descritte fino ad ora, cioè una *Cristellaria*, una *Vaginula* ed una *Pleurostomella*.

I pochi molluschi trovati nei *trubi* presso Girgenti lasciano in dubbio se questi depositi debbono riguardarsi come una formazione pliocenica o miocenica. Il voler trarre una conclusione soltanto dalla presenza dei foraminiferi, per decidere l' età di una serie di strati, è sempre una cosa arrischiata; però essa offre sempre un punto d' appoggio. Dei 60 foraminiferi trovati nei *trubi* presso Girgenti, vivono tuttora nel Mediterraneo 30 specie, quindi la metà; 10 specie non vivono più, e compariscono già nell' *Astigiano*. Togliendo le specie viventi e quelle dell' *Astigiano* ne restano ancora 20, che compariscono per la prima volta nei *trubi* di Girgenti. Oltre le 3 nuove specie vi sono le seguenti 17: *Biloculina clypeata*, *Quinqueloculina Biondi*,[1] *Nodosaria obliquecostata*, *Marginula similis*, *Dentalina Verneuili*, *D. inornata*, *D. antennula*, *D. nepos*, *D. Boueana*, *Vaginula badensis*, *V. italica*, *Polymorphina proteiformis*, *Uvigerina nodosa*, *Globigerina regularis*, *G. trilobata*, *Syphonina fimbriata*, *Rotalia Partschii*. La maggior parte di queste forme trovansi nel bacino di Vienna come specie del miocene superiore e negli strati di Siena. Se quindi delle 60 specie quivi esistenti, 30 vivono tuttora e 10 si ritrovano anche nell' *Astigiano*, per cui soltanto 20 al più possono appartenere al miocene superiore, resta pienamente giustificato che una tale formazione sia da riferirsi al plioceno, piuttosto che al miocene e debba quindi riguardarsi come il membro più basso del plioceno, corrispondente al *Messiniano* di Carlo Mayer. Questo è tanto più giustificato in quantochè gli strati della *creta* turchina e quelli dei *trubi* bianchi, non solo sono completamente concordanti, ma passano così insensibilmente gli uni agli altri che è impossibile rinvenirvi una linea netta di separazione. Si deve pure considerare che i depositi immediatamente sottostanti ai *trubi*, i *gessi lacustri* ed i *solfi* debbono riguardarsi indubbia-

[1] Durante la stampa della presente Nota ho trovato la *Quinqueloculina Biondi* anche nell' arenaria gialla, ed il numero dei foraminiferi che compariscono per la prima volta nei trubi di Girgenti, è soltanto di 19.

mente come contemporanei coi depositi d' Oeningen, corrispondenti al *Messiniano* medio. Nel profilo sono perciò contrassegnati i trubi come *Messiniano III.*

Sotto i *trubi* giacciono in posizione regolare le formazioni lacustri dei depositi *solfiferi* e *gessiferi;* esse costituiscono insieme la vera e propria formazione solfifera. Sopra queste formazioni poco sviluppate presso Girgenti mi trattengo assai brevemente, tanto più che io non conosco resti fossili di questa località. Così mi limito qui a rinviare alle brevi notizie da me pubblicate nel *Bollettino* del 1875. Come è noto in altri luoghi trovansi in questi depositi larve d' insetti (Libellula), pesci lacustri e resti di piante. Gl' insetti son già determinati dal dottore von Heyden, il professore Steindachner di Vienna gentilmente sta studiando i pesci, e spero renderne conto appena ne conoscerò i resultati in un prossimo lavoro sulla formazione solfifera della provincia di Girgenti. Dopo la pubblicazione della mia nota sopra citata, il dottor Geyler di Francoforte studiò le piante fossili raccolte in diversi punti della formazione solfifera dal dottore Nocito e da me; descrisse 17 piante terrestri, che quasi tutte sono identiche con quelle di Oeningen, in parte anche con quelle di Sinigaglia e Castellina Marittima.[1] Sul profilo la formazione solfifera è contrassegnata come *Messiniano II;* il vero giacimento solfifero con II^{a}, i gessi lacustri sovrastanti con II^{b}.

Al di sotto della formazione solfifera, comparisce, come fu già avvertito, uno strato grigio cupo di argilla impregnata di petrolio, il *tufo* secondo Mottura. Esso appartiene ai giacimenti che io nella mia nota precedente chiamai *trubi inferiori.*

Presso Girgenti, ad eccezione di pochi foraminiferi non furono trovati altri fossili; mentre in altri luoghi trovai ancora alcuni resti di conchiglie marine e di piante. Il dottor Geyler vi ha riconosciuto una *Furcillaria,* pianta marina che, come i foraminiferi, dimostra l' origine marina di questa formazione. Presso Girgenti furono trovati soltanto 4 foraminiferi e in generale molto rari; essi sono la *Orbulina universa* e *Globigerina bulloides,* come pure la *Robulina simplex* e *Discorbina Boueana,* foraminiferi, che si trovano in tutti gli altri strati. In altri luoghi comparisce una

[1] *Ueber fossile Pflanzen ans den obertertiären Ablagerungen Siciliens.* Cassel 1876.

fauna a foraminiferi molto più ricca che differisce essenzialmente da quella dei *trubi* superiori. Nel profilo questa formazione è contrassegnata come *Messiniano I.* Debbo però aggiungere, che i tufi sono forse da collocarsi alquanto più in basso del Messiniano. Su questa formazione ritornerò in un mio lavoro venturo.

In basso seguono i *tripoli.* Presso Girgenti trovasi in essi soltanto un foraminifero, la *Globigerina bulloides;* i resti di pesci tanto frequenti in altri luoghi, son qui indicati soltanto da traccie di squame. Il professore Steindachner sta puranche studiando i resti di pesci delle altre località, ove sono sufficientemente ben conservati. Come è noto fu in questi *tripoli* che Ehrenberg trovò e descrisse una intiera serie di Diatomee e Radiolarie; non meno di 24 specie di Radiolarie [1] provengono dai tripoli di Caltanisetta. Talvolta può dirsi che sono costituiti quasi per intiero dagli scheletri silicei delle Radiolarie e Diatomee. Spesso divengono calcarei, ed allora si vedono nel microscopio puranche molti Coccoliti ed appariscono più o meno i foraminiferi. Nel profilo ho lasciato in bianco la loro posizione geologica, poichè le ricerche intorno alle piante che essi racchiudono secondo il dottor Geyler, accennano ad una formazione alquanto più antica. Egli trovò specialmente la *Myrica salicina* che è una specie più antica di quelle d' Oeningen; inoltre egli determinò alcuni resti di alghe (marine?) e nella sua memoria dice: « che, » nel *tripoli* accanto alle traccie d' alghe trovansi anche resti di » piante terrestri che sembrano essere state trasportate dalle » piene dei fiumi in un placido seno di mare. » Lo stesso accade anche per i resti di pesci che rinvengonsi nel *tripoli,* apparendo in alcuni punti pesci lacustri insieme con pesci marini, come già dimostrò Sauvage per il *tripoli* di Licata.[2]

Essendo i *tripoli* e il *tufo* formazioni marine o almeno salmastre, sopra le quali seguono le formazioni solfifere e gessifere d' acqua dolce che alla loro volta vengono ricoperte di nuovo da formazioni marine, ne consegue che dopo il deposito degli strati solfiferi e dei gessi nei bacini lacustri, il terreno dovette abbassarsi e tanto profondamente che i *trubi,* come formazioni di

[1] *Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin,* 1875.

[2] *Note sur le gîsement à poissons de Licata* (*Bull. Soc. géol. de France,* 1871; e *Annales des Sciences géologiques,* 1873).

mari profondi, potessero ricuoprire i depositi lacustri. Più tardi il suolo sollevossi di nuovo e gradatamente, tantochè infine l'arenaria gialla potè depositarsi come una vera e propria formazione litorale, che per ulteriori sollevamenti giunse fino all'altezza della Rupe Atenea a 351 metri sul mare.

Riguardo all'ordinamento degli elenchi deve aggiungersi a quanto fu detto, che i segni per la frequenza dei fossili sono i seguenti: 1° indica molto frequente, 2° frequente, 3° non rari, 4° rari, 5° rarissimi.

Nella tabella dei foraminiferi (N. II) alle specie di grandi dimensioni corrispondono cifre in caratteri più grossi.

I coralli furon gentilmente determinati dall'esperto conoscitore di essi il dottore Milaschewitz che ora trovasi a Mosca; i foraminiferi ed i Bryozoi dal dottore Schwager di Monaco, essendo i primi ordinati secondo il suo nuovo sistema fino ad ora non pubblicato. Questo dotto conoscitore di foraminiferi ha avuto pure la gentilezza di comunicarmi un breve sunto del suo sistema, che il lettore potrà vedere più avanti in questo stesso fascicolo del *Bollettino*.

ELENCO DEI FOSSILI DEI DINTORNI DI GIRGENTI.

I. — Plioceno Superiore. *Zona Astigiana.*

NOMI.	III Arenaria.	II b Sab. arg.	II a Aren. tur.	I Creta.	SINONIMI E OSSERVAZIONI.	Trubi.	Vivente.	Estinta.
***A.* — PIANTE. Nullipore.**								
Lithothamnium pliocenicum Gmbl.	3	—	—	—	si trova al Monte Mario		—	1
Totale delle piante	1	—	—	—	. . . . .		—	1
***B.* — ANIMALI.**								
I. — Foraminiferi.								
Quinqueloculina asperula Seg. . .	3	3	3	—	. . . . .	1	*m*	—
» obsoleta Costa	3	3	3	—	. . . . .	1	—	+
» cf. laevissima Cost.	—	4	—	—	. . . . .	—	—	+
» triangularis D' Orb.	—	—	4	—	massimo sviluppo a 40 fath.; vive fin alla profondità di 300 fath.	1	*m*	—
Flecanium cf. sagittula Cost. . .	3	3	—	—	Textularia sagittula Cost.	1	—	+
» gibbosum D' Orb.	—	3	3	—	» gibbosa D' Orb.	1	—	+
» sp.	3	4	—	—	sp. nuova aff. attenuatum Reuss.	—	—	?
Lagena marginata Walt.	—	3	—	3	. . . . .	1	*m*	—
» (*Phialina*) propinqua Seg. .	—	3	—	—	Lagena vulgaris P. e J. cf. . . .	1	*m*	—
Nodosaria scabriuscula Cost. . .	—	4	—	—	. . . . .	1	—	+
» hispida D' Orb.	—	4	—	—	. . . . .	1	*m*	—
Cristellaria sp.	—	4	—	—	sp. nuova	—	—	?
Globulina inornata D' Orb.	3	3	—	—	. . . . .	1	—	+
» subangulosa Cost.	4	—	—	—	. . . . .	—	—	+
Dentalina adunca Cost.	—	5	—	—	. . . . .	—	—	+
» sp.	—	5	—	—	sp. nuova	—	—	?
Pullenia sphaeroides D' Orb. . . .	—	3	—	—	Nonionina bulloides D' Orb. Profondità fin a 300 fath.	1	*m*	—
» (*Nonionina*) Soldani Cost. .	3	3	—	—	. . . . .	1	—	+
» Boueana D' Orb.	—	—	4	—	. . . . .	—	—	+
» communis D' Orb.	—	5	—	—	. . . . .	1	*m*	—
Polystomella obsoleta Costa. . . .	—	3	—	—	. . . . .	1	—	+
» crispa Lmk.	3	3	3	—	. . . . .	1	*m*	—
Polymorphina cylindracea Cost. .	—	4	—	—	. . . . .	—	—	+
» communis D' Orb.	4	—	—	—	P. lactea W. e J. Profondità massima 80 fath.	—	ma	—
» appula Costa	—	—	4	—	. . . . .	—	—	+
Trivigerina pygmaea D' Orb. . . .	3	3	3	3	vive fin alla profondità di 300 fath.	1	*m*	—
Orbulina universa D' Orb.	3	3	—	—	. . . . .	1	*m*	—
Globigerina bulloides D' Orb. . .	3	3	4	3	profondità fin a 1700 fath. . . .	1	*m*	—
Asterigenia planorbis D' Orb. . .	3	4	3	—	finora conosciuta soltanto nel mioceno	1	—	+
Planorbulina mediterran. D' Orb.	—	4	—	—	profondità fin a 90 fath.	1	*m*	—
Discorbina (*Truncatulina*) cf. Boueana D' Orb.	—	3	—	—	cf. Trunc. magnifica Costa. . . .	1	—	+
Segue. . . .	13	26	10	3	. . . . .	21	13	18

Num. progressivo.	NOMI.	III Arenaria.	II b Sab. arg.	II a Aren. tur.	I Creta.	SINONIMI E OSSERVAZIONI.	Trubl.	Vivente.
	Riporto. . . .	13	26	10	3	. . . . .	21	13
32	» (*Anomalina*) complanata Cost.	—	3	3	—	Tav. XX fig. 16	—	—
33	» explanata Costa	3	—	—	—	Tav. XIV fig. 4. a. b. c.	—	-
34	» Arradasi Seg.	—	4	—	—	. . . . .	—	—
35	» cf. peraffinis Costa.	—	4	—	—	. . . . .	—	—
36	*Planulina* Ariminensis D' Orb. . .	4	3	—	—	. . . . .	1	*m*
37	*Bolivina* punctulata Seg.	3	2	—	3	profondità fin a 1100 fath. . . .	1	—
38	» sp.	—	3	—	—	sp. nuova aff. punctulata Seg. .	—	—
39	*Bulimina* marginata D' Orb. . . .	—	3	3	3	profondità fin a 300 fath.	1	*m*
40	» aculeata (D' Orb.) Seg. . . .	—	3	—	—	» » 90 »	—	*m*
41	» cf. inflata Seg.	—	3	—	—	cf. B. Buchiana Seg.	1	—
42	*Sphaeroidina* austriaca D' Orb. . .	—	3	—	—	. . . . .	1	—
43	*Rotalia* Beccari L.	3	3	—	—	. . . . .	1	*m*
44	» (*Pulvinula*) Brogniarti D'Orb.	4	4	4	—	. . . . .	—	*m*
45	» subaequalis Cost.	—	—	4	—	. . . . .	—	—
46	*Verneuilina* spinulosa D' Orb. . .	—	4	—	—	profondità fin a 40 fath.	—	*m*
47	*Cassidulina* lævigata D' Orb. . . .	—	3	—	3	» » 300 »	—	*a*
	Totale dei Foraminiferi	18	40	14	6	. . . . .	27	20
			44					
	II. — Corallarii.							
1	*Ceratotrochus* communis Seg. . . .	—	—	4	—	. . . . .		—
2	*Flabellum* sulcidens M. Ed. . . .	—	—	1	—	. . . . .		—
3	*Cariophylla* Gemellariana Seg. . .	—	4	—	—	finora conosciuta soltanto nel mioceno		—
4	*Cladocora* cæspitosa M. Ed. . . .	—	3	—	—	= Caryophylla cæspitosa Lmk. . .		*m*
5	*Axopora* Stöhrii Milasch.	5	—	—	—	sp. nuova		—
	Totale dei Corallarii	1	2	2	—	. . . . .		1
			4					
	III. — Echinodermi.							
1	*Psammechinus* sp.	5	—	—	—	molto aff. Ps. monilis Desor		*m*
2	*Salmacis* pepo Ag.	3	—	—	—	un frammento soltanto.		—
3	*Schizaster* dubius Michel.	3	—	—	—	. . . . .		—
4	*Spatangus* siculus Ag.	2	—	3	—	. . . . .		—
5	» Desmarestii Münst.	4	—	—	—	. . . . .		—
6	» meridionalis L.	—	—	—	—	. . . . .		*n*
7	» sp.	—	—	—	5	aff. Asterias Ag. frammento		—
	Totale degli Echinodermi	6	0	1	1	. . . . .		[illegible]
			1					
	IV. — Molluschi.							
	***a.* — Bryozoi.**							
1	*Cellepora* hippocrepis Reuss . . .	3	—	—	—	. . . . .		—
2	» sp.	3	—	—	—	aff. pumicosa Lmk.		*n*
3	*Lepralia* sp.	—	2	—	—	sp. nuova. — aff. L. Brogniarti And.		*n*
4	*Eschara* monilifera M. Ed.	2	—	—	—	nota nel mioceno		—
5	*Retepora* notopachys Busk.	1	1	—	—	. . . . .		—
	Totale dei Bryozoi	4	2	0	0	. . . . .		
			2					

NOMI.	III Arenaria.	II b Sab. arg.	II a Aren. tur.	I Creta.	SINONIMI E OSSERVAZIONI.	Palermo.	Roma.	Bologna superiore.	Bologna inferiore.	Vivente.	Estinta.
b. — **Gasteropodi.**											
Murex pseudobrandaris D'Anc.	—	—	2	—	M. brandaris L.	1	1	1	1	*m*	—
» trunculus L.	—	—	2	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	—
» spinicosta Br.	—	5	—	—	. . . . .	—	—	1	—	—	+
» Hörnesii d'Anc.	—	—	2	—	M. Segdwikii Michel	—	—	1	1	—	+
» conglobatus Michel. . .	3	2	1	—	incl. M. Pechiolanus d'Anc.?	—	—	—	1	—	+
Ranella reticularis L.	—	—	4	—	R. gigantea Lmk.	1	—	1	1	*m*	—
Triton affine Desh	—	4	—	—	frammenti	—	—	1	1	—	+
» nodiferum Lmk.	—	—	3	—	molto grande, più di 150 m. m.	1	1	1	—	*m*	—
Fasciolaria tarbelliana Grat.	—	—	4	—	modelli	—	—	1	—	—	+
Cancellaria hirta Broch. . . .	4	—	—	—	C. nodulosa Bell. Frammento.	—	1	1	1	*a*	—
Fusus rostratus Olivi	—	4	—	—	. . . . .	—	—	1	—	*m*	—
» lamellosus Borson . . .	—	4	—	—	. . . . .	—	—	1	—	—	+
Nassa serrata Broch.	—	2	2	—	. . . . .	—	—	1	1	*a*	—
» clathrata L.	—	2	2	—	. . . . .	1	—	1	1	—	+
» reticulata L.	—	3	—	—	. . . . .	1	—	1	1	*m*	—
» serraticosta Br.	—	3	—	—	. . . . .	—	—	1	—	—	+
» semistriata Broch. . . .	2	1	1	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	—
» mutabilis L.	2	—	2	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	—
Purpura haemostoma L. . .	4	—	—	—	. . . . .	—	—	1	—	*m*	—
Cassis saburon Brug.	—	—	1	—	. . . . .	1	—	1	1	*m*	—
Cassidaria echinophora L. .	5	—	—	—	modello	1	1	1	—	*m*	—
Columbella scripta L.	3	—	—	—	Buccinum scriptum Phil. . .	—	—	—	—	*m*	—
» rustica L.	4	—	—	—	C. Philippi Seg.	—	1	—	—	*m*	—
Dolium denticulatum Desh.	?	—	—	—	serie di Vienna; da me non trovato	—	—	—	1	—	+
Conus mediterraneus Brug. .	4	—	—	—	C. ventricosus Br.	—	1	1	1	*m*	—
Pleurotoma cataphracta Brh.	—	4	—	—	. . . . .	—	—	1	1	—	+
» dimidiata Brch.	—	4	—	—	. . . . .	—	—	1	1	—	+
Raphitoma Payraudeaui Des.	4	—	—	—	Mangelia gracilis Montg. . .	—	1	1	—	*m*	—
Mitra lutescens Lmk.	3	—	—	—	M. cornea Ph.	—	—	—	—	*m*	—
Cypraea pyrum Gml.	—	—	3	—	. . . . .	—	1	1	—	*m*	—
Natica millipunctata Lmk. .	2	1	1	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	—
» sordida Phil.	3	2	2	—	inclus. N. helicina Brch. . .	1	1	1	1	*m*	—
Eulima subulata Don.	—	4	—	—	. . . . .	—	1	1	—	*m*	—
Cerithium vulgatum Brug. .	3	—	—	—	. . . . .	1	1	1	—	*m*	—
» varicosum Broch	3	—	—	—	. . . . .	—	1	—	—	—	+
Chenopus pespelicani L. . . .	2	1	2	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	—
Turritella triplicata Brch. . .	2	3	—	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	—
» subangulata Brch. . . .	—	1	—	—	. . . . .	—	—	1	1	*m*	—
» Brochii Br.	3	3	—	—	. . . . .	—	—	1	1	—	+
» tornata Brch.	2	2	2	—	. . . . .	—	1	1	1	—	+
» vermicularis Brch. . . .	3	3	—	—	. . . . .	1	1	—	—	—	+
» terebra Phil.	4	—	—	—	T. communis Risso	1	—	1	—	*m*	—
Vermetus arenarius L.	3	—	—	—	V. gigas Brch.	1	1	1	1	*m*	—
Scalaria pseudoscalaris Brch.	3	—	—	—	. . . . .	—	—	—	—	*m*	—
» pumicea Brch.	?	—	—	—	Sc. serrata Calc. Serie di Vienna	—	—	—	—	*m*	—
» tenuicosta Mirh.	4	—	—	—	Sc. planicosta Brch.	1	—	—	1	*m*	—
Xenophora crispa König . . .	—	—	1	—	. . . . .	1	1	1	1	?	—
» sp.	—	—	2	—	aff. alla crispa, ma molto più basso; angolo 95 gradi almeno	—	—	—	—	—	+
Segue. . . .	26	21	19	0	. . . . .	20	22	37	27	32	16

Num. progressivo.	NOMI.	III Arenaria.	II b Sab. arg.	II a Aren. tur.	I Creta.	SINONIMI E OSSERVAZIONI.	Palermo.	Roma.	Bologna superiore.	Bologna inferiore.	Vivente.	Fossile.
	Riporto. . . .	26	21	19	0	. . . . .	20	22	37	27	32	1
49	*Rissoa* calathus Ph.	3	—	—	—	. . . . .	—	—	1	—	*m*	-
50	*Turbo* rugosus L.	3	—	—	—	. . . . .	1	—	1	—	*m*	-
51	*Trochus* cingulatus Brch. . .	—	—	4	—	T. conulus L.	1	1	—	—	*m*	-
52	» millegranus Phil.	—	—	4	—	T. miliaris Scac.	1	1	—	—	*m*	-
53	*Fissurella* costaria Bast. . . .	—	—	4	—	. . . . .	1	—	1	—	*m*	-
54	*Patella* vulgata L.	—	4	—	—	. . . . .	—	—	—	—	*m*	-
55	*Crepidula* anguiformis Lmk.	—	4	—	—	. . . . .	—	1	1	—	*m*	-
56	*Brochia* sinuosa Br.	—	4	—	—	. . . . .	1	1	—	—	—	-
57	*Dentalium* elephantinum L.	2	1	—	—	Nella serie di Vienna si trova segnato il Dental. sexangulare; dev'essere un errore, essendo sempre Dent. elephantinum	—	1	1	1	—	-
58	» fossile L.	—	4	—	—	D. striatum Hörnes	—	—	1	1	—	-
59	» vulgare Costa	3	2	3	—	D. entalis L. p. p.	1	—	1	1	*m*	-
60	» incurvum Ren.	2	1	1	—	D. incrassatum Sow.	—	—	1	1	*m*	-
61	» Jani Hörnes	—	4	—	—	D. eburneum Push, triqueter Mich.	—	—	1	—	—	-
62	*Scaphander* lignarius L. . . .	3	—	3	—	Bulla lignaria Phil.	1	1	1	1	*m*	-
	Totale dei Gasteropodi . . .	32	29	24	0	. . . . .	27	28	47	32	42	2
			44						50			
	c. — Pelecipodi.											
1	*Clavagella* bacillaris Df. . . .	3	—	—	—	modelli soltanto	1	1	—	1	—	-
2	*Saxicava* norwegica Spengl.	4	—	—	—	Panopaea Bivonæ Phil. . . .	1	1	—	—	*a*	-
3	*Corbula* gibba Olivi	1	1	2	—	C. nucleus Phil.	1	—	1	1	*m*	-
4	*Panopaca* glyzimeris Born. .	2	—	2	—	Faujasi Menard	1	1	1	1	*m*	-
5	*Tellina* planata L.	—	—	3	—	T. complanata Brch.	1	1	1	1	*m*	-
6	» elliptica Brch.	—	—	3	—	. . . . .	1	—	—	—	*m*	-
7	*Syndosmia* alba Wood	—	—	4	—	Erycina Renieri Phil.	1	1	1	—	*m*	-
8	*Mactra* solida L.	—	—	4	—	. . . . .	1	—	—	—	*a*	-
9	» triangula Phil.	3	2	—	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	-
10	*Lutraria* elliptica Lmk. . . .	4	—	—	—	. . . . .	1	1	—	—	*m*	-
11	*Pholadomya* hesterna Sow. .	—	—	5	—	Ph. alpina Hörn. p. p.; citata da C. Mayer nell'Astigiano di Caltabiano, Sicilia . . .	—	—	—	—	—	-
12	*Cyprina* islandicoides Lmk.	—	—	3	—	. . . . .	1	1	1	—	*a*	-
13	*Venus* multilamella Lmk. . .	2	2	—	—	V. rugosa Brch. (non L.); Cytherea rugosa Phil. . .	1	1	1	1	*m*	-
14	» Brogniarti Phil.	4	—	—	—	V. fasciata Donov.	1	1	1	—	*m*	-
15	» gallina L.	2	3	2	—	incl. V. senilis Brch.	1	1	1	1	*m*	-
16	» ovata Pennant	4	—	—	—	V. radiata Phil.	—	1	1	1	*m*	-
17	» verrucosa L.	—	—	3	—	. . . . .	—	1	—	—	*m*	-
18	*Cytherea* chione L.	2	—	—	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	-
19	*Artemis* exoleta. L.	2	—	—	—	Dosinia exoleta Phil.	1	—	1	—	*m*	-
20	» lupinus Poli	3	—	2	—	Dosinia lincta Phil.	1	1	—	1	*m*	-
21	*Tapes* laeta Poli	—	3	2	—	T. vetula Bast. p. p.; virginea L.	1	1	—	—	*m*	-
22	*Circe* minima Mont.	4	—	—	—	Cytherea apicalis Phil. . . .	—	1	—	—	*m*	-
23	*Astarte* fusca Poli	3	—	3	—	A. incrassata Phil.	1	1	—	1	*m*	-
24	*Isocardia* cor L.	—	—	3	—	. . . . .	1	1	1	—	*m*	-
	Segue. . . .	15	5	14	0	. . . . .	20	19	13	11	22	

NOMI.	III Arenaria.	II b Sab. arg.	II a Aren. tur.	I Creta.	SINONIMI E OSSERVAZIONI.	Palermo.	Roma.	Bologna superiore.	Bologna inferiore.	Vivente.	Estinta.
Riporto. . . .	15	5	14	0	. . . . .	20	19	13	11	22	2
Cardita rhomboidea Brch. . .	—	—	2	—	inclus. C. intermedia Brch. .	—	1	1	1	—	+
» sulcata Phil.	5	5	—	—	C. antiquata L.	1	1	—	—	*m*	—
Lucina borealis L.	3	—	3	—	L. radula Phil.	1	—	1	—	*m*	—
Diplodonta rotundata Mont.	—	—	1	—	Lucina dilatata Phil.	1	1	—	—	*m*	—
Axinus transversus Br. . . .	—	—	3	—	Lucina transversa Phil. . . .	1	1	—	—	*m*	—
Cardium hians Brch.	—	—	2	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	—
» aculeatum L.	4	—	—	—	. . . . .	1	1	—	1	*m*	—
» echinatum L.	4	—	—	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	—
» exiguum Gml.	4	—	—	—	. . . . .	—	1	—	—	*m*	—
» edule L.	2	—	2	—	. . . . .	1	1	—	1	*m*	—
» minimum Phil.	4	—	—	—	. . . . .	1	—	—	—	*m*	—
» fragile Brch.	—	—	3	—	C. laevigatum Phil.	—	1	1	—	*m*	—
» multicostatum Brch. . .	3	—	3	—	modelli	—	1	1	—	*m*	—
» oblongum Chem	4	—	—	—	C. sulcatum Phil.	1	—	—	1	*m*	—
Chama gryphoides L.	—	4	—	—	Ch. asperella Lmk.	—	1	1	1	*m*	—
» dissimilis Phil.	2	—	—	—	. . . . .	1	—	1	1	—	+
» sp.	—	—	5	—	Ch. austriaca Hörnes aff. . .	—	—	—	—	—	+
Arca Noae L.	3	—	—	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	—
Pectunculus glyzimeris L. . .	1	—	—	—	. . . . .	1	1	1	—	*m*	—
» pilosus L.	2	—	2	—	. . . . .	1	1	—	—	*m*	—
» violacescens Lmk. . . .	2	—	—	—	P. insubricus Brch. p. p.; P. pulvinatus Bg. Arca romuleus Brch.	1	1	1	1	*m*	—
» transversus L.	4	—	—	—	P. violacescens var. transversa	—	?	—	—	*m*	—
Limopsis aurita Brch.	4	—	—	—	. . . . .	—	—	1	1	*a*	—
Nucula placentina Lmk. . .	—	3	2	—	. . . . .	1	1	1	—	—	+
» nucleus L.	—	4	—	—	N. margaritacea Phil.	1	1	1	1	*m*	—
» sulcata Brch.	4	4	—	—	N. Polii Phil.	1	1	1	—	*m*	—
Leda commutata Phil.	4	—	—	—	L. minuta Brch.	1	1	1	1	*m*	—
Mytilus edulis L.	3	—	—	—	M. galloprovincialis Lmk. .	1	1	—	—	*m*	—
Modiola modiolus L.	3	—	—	—	M. grandis Phil.?? Nella serie di Vienna è segnato M. subcarinata Br.; è senza dubbio M. modiolus	—	—	—	1	*a*	—
Pinna nobilis L.	—	—	3	—	frammenti	1	—	—	—	*m*	—
» tetragona Brch.	—	—	4	—	frammenti	1	—	—	—	—	+
Pecten jacobaeus L.	1	—	2	—	. . . . .	1	1	1	1	*m*	—
» pusio L.	2	—	2	—	. . . . .	1	1	1	—	*m*	—
» opercularis L.	1	3	2	—	Nella serie di Vienna si trova anche P. Malvinae, che si deve aggiungere all' opercularis	1	1	1	—	*m*	—
» varius L.	3	3	—	—	. . . . .	—	1	1	—	*m*	—
» coarctatus Brch.	4	—	—	—	P. polymorphus coarctatus Brch.	—	1	1	—	*m*	—
» flexuosus Poli.	3	—	—	—	. . . . .	1	—	1	—	*m*	—
» Bruei Payr.	—	4	—	—	. . . . .	—	—	—	—	*m*	—
Anomia ephyppium L.	—	—	3	—	A. polymorpha var. ephypp.	1	1	1	1	*m*	—
» polymorpha Phil. . . .	2	—	—	—	An. costata Poli	—	—	—	—	*m*	—
» striata Broch.	2	—	—	—	Nella serie di Vienna, da me non trovato	—	1	1	—	*a*	—
Segue. . . .	43	13	31	0	. . . . .	47	48	37	27	58	7

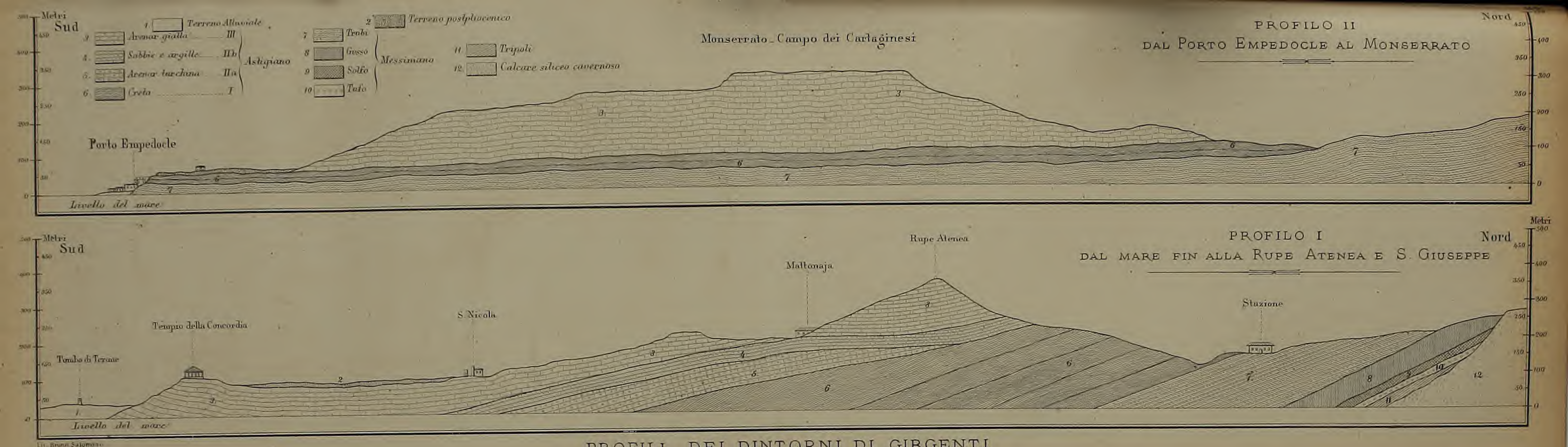
Num. progressivo.	NOMI.	III Arenaria.	II b Sab. arg.	II a Aren. tur.	I Creta.	SINONIMI E OSSERVAZIONI.	Palermo.	Roma.	Bologna superiore.	Bologna inferiore.	Vicenza.
	Riporto. . . .	43	13	31	0	. . . . .	47	48	37	27	58
66	*Ostrea* edulis L.	2	3	2	4	. . . . .	—	1	—	—	*m*
67	» lamellosa Broch.	1	—	1	—	non L. La serie di Vienna aggiunge Ostrea cymbala Lmk. che non si trova; è invece la lamellosa.	—	—	1	1	*m*
68	» plicatula L.	3	—	—	—	. . . . .	—	—	1	1	*m*
	Totale dei Pelecipodi.	46	14	33	1	. . . . .	47	49	39	29	61
			41						46		
	***d.* — Brachiopodi.**										
1	*Terebratula* vitrea Born. . . .	4	—	—	—	. . . . .	1	—	—	—	*m*
	Totale dei Brachiopodi . . .	1	0	0	0	. . . . .	1	—	—	—	1
	V. — Cirripedi.										
1	*Balanus* tulipiformis Ellis . .	3	—	—	—	B. tulipa Phil.	1	—	—	—	*m*
2	» milensis Seg.	4	—	—	—	B. balanoides Phil.	—	—	—	—	*m*
	Totale dei Cirripedi	2	0	0	0	. . . . .	1	—	—	—	2
	VI. — Pesci.										
1	*Carcharodon* sulcidens Ag. .	4	—	—	—	. . . . .	—	—	—	—	—
	Totale dei pesci.	1	—	—	—	. . . . .	—	—	—	—	—

Riassunto.	III	II	I	Totale.						
A. Piante: *Nullipore*.	1	—	—	1	. . . . .	—	—	—	—	—
B. Animali: I. *Foraminiferi* .	18	44	6	47	. . . . .	—	—	—	—	20
II. *Corallarii* . . .	1	4	0	5	. . . . .	—	—	—	—	1
III. *Echinodermi* .	6	1	1	7	. . . . .	—	—	—	—	2
IV. *Molluschi* . . .					. . . . .	—	—	—	—	—
a. *Bryozoi* . . .	4	2	0	5	. . . . .	—	—	—	—	2
b. *Gasteropodi*.	32	44	0	62	. . . . .	27	28	47	32	42
c. *Pelecipodi*. .	46	41	1	68	. . . . .	47	49	39	29	61
d. *Brachiopodi*.	1	0	0	1	. . . . .	1	0	0	0	1
V. *Cirripedi* . . .	2	0	0	2	. . . . .	1	0	0	0	2
VI. *Pesci*.	1	0	0	1	. . . . .	0	0	0	0	0
	112	136	8	199	. . . . .	—	—	—	—	15

II. — Plioceno Inferiore. *Zona Messiniana.*

NOMI.	Trubi.	Tufo.	Tripoli.	SINONIMI E OSSERVAZIONI.	Astig. Siciliano.	Altri Trubi Sicil.	Vivente.	Estinta.
Foraminiferi.								
Biloculina clypeata D' Orb.	3	—	—		—	1	—	+
Spiroloculina cf. tenuis Czk.	3	—	—	Quinqueloculina tenuis Czk.	—	—	*m*	—
Quinqueloculina asperula Seg.	3	—	—		1	1	*m*	—
» obsoleta Cost.	4	—	—		1	—	—	+
» Biondi Seg.	3	—	—		—	—	—	+
Clavulina communis D' Orb.	3	—	—		—	1	*m*	—
Plecanium sagittula Dfr.	3	—	—	= Textularia sagittula D' Orb.	1	1	—	+
» corrugatum Cost.	4	—	—	= » corrugata Cost.	—	1	?	—
Bigenerina nodosaria D' Orb.	3	—	—		1	—	*m*	—
Lagena marginata Walk	3	—	—		1	—	*m*	—
» (*Phialina*) propinqua Seg.	4	—	—	Lagena vulgaris P. e J.	—	1	*m*	—
Nodosaria raphanus L.	3	—	—		—	1	*m*	—
» raphanistrum L.	3	—	—		—	—	—	+
» obliquecostata L.	4	—	—		1	1	*m*	—
» hispida D' Orb.	3	—	—					
» gemina Silvestri	3	—	—	cf. Dentalina carinata Neugeboren	—	—	*m*	—
» scabriuscula D' Orb.	3	—	—		1	1	—	+
Glandulina lævigata D' Orb.	4	—	—		—	1	*m*	—
Marginulina similis D' Orb.	4	—	—		—	1	—	+
Cristellaria sp.	4	—	—	sp. nuova	—	—	—	?
Robulina inornata D' Orb.	3	—	—		1	1	—	+
» cultrata D' Orb.	3	—	—	incl. similis D' Orb.	1	1	*m*	—
» simplex D' Orb.	5	4	—	cf. inornata D' Orb.	1	1	—	+
Dentalina elegans D' Orb.	3	—	—		—	1	*m*	—
» Verneuili D' Orb.	3	—	—		—	1	—	+
» inornata D' Orb.	3	—	—		—	1	—	+
» obliqua D' Orb.	5	—	—		—	—	*m*	—
» aff. antennula Costa	4	—	—	= Nodosaria antennula Costa.	—	1	—	+
» nepos Costa	4	—	—		—	1	—	+
» Boueana Costa	4	—	—		—	1	—	+
Vaginula badensis D' Orb.	5	—	—		—	1	—	+
» italica Cost.	4	—	—					
» sp.	5	—	—	frammento di un esemplare grande; forse sp. nuova	—	—	—	?
Pullenia (*Nonionina*) sphaeroides D' Orb.	3	—	—	Nonionina bulloides D' Orb.	1	1	*m*	—
» Soldani D' Orb.	3	—	—		1	—	—	+
» communis D' Orb.	3	—	—		1	—	*m*	—
Polystomella crispa L.	3	—	—		1	1	*m*	—
Polymorphina proteiformis Reuss.	4	—	—	cf. Guttulina minor Bornemann.	—	—	—	+
Uvigerina pygmea D' Orb.	3	—	—		1	1	*m*	—
	—	—	—		—	—	—	—
Segue.	39	1	0		16	25	19	20

Num. progressivo.	NOMI.	Trubi.	Tufo.	Tripoli.	SINONIMI E OSSERVAZIONI.	Astig. Siciliano.	Altri Trubi Sicil.	Vivente.
	Riporto. . . .	39	1	0	. . . . .	16	25	19
40	*Uvigerina* nodosa D' Orb.	3	—	—	. . . . .	—	—	—
41	*Orbulina* universa D' Orb.	2	3	—	. . . . .	1	1	*m*
42	*Globigerina* bulloides D' Orb. . . .	1	3	3	. . . . .	1	1	*m*
43	» regularis D' Orb.	2	—	—	. . . . .	—	1	—
44	» trilobata Reuss	2	—	—	incl. Gl. bilobata D' Orb. stato giovane	—	1	—
45	*Siphonina* fimbriata Reuss	3	—	—	cf. S. inornata Costa, puteolum Costa	—	1	—
46	*Asterigina* planorbis D' Orb. . . .	4	—	—	forma piuttosto miocenica	1	—	—
47	*Planorbulina* mediterran. D' Orb.	5	—	—	. . . . .	1	—	*m*
48	*Discorbina* (*Truncatula*) lobatula D' Orb.	3	—	—	. . . . .	1	1	*m*
49	» Boueana D' Orb.	4	4	—	cf. Trunc. magnifica Costa. . . .	1	—	—
50	» Ungeri D' Orb.	3	—	—	cf. Rotalia Ungeri D' Orb. . . .	—	—	*m*
51	» (*Planulina*) Ariminensis D' Orb.	3	—	—	. . . . .	1	1	*m*
52	*Pleurostomella* sp.	3	—	—	sp. nuova. Le Pleurostomelle erano conosciute soltanto nel Cretaceo.	—	—	—
53	*Bolivina* punctulata (D' Orb.) Cost.	3	—	—	. . . . .	1	1	—
54	*Bulimina* marginata D' Orb. . . .	4	—	—	. . . . .	1	—	*m*
55	*Sphaeroides* austriaca D' Orb. . .	3	—	—	. . . . .	1	1	—
56	*Rotalia* (*Pulvinula*) Soldani D' Orb.	3	—	—	. . . . .	—	1	*m*
57	» Beccari Lmk.	3	—	—	. . . . .	1	—	*m*
58	» Partschii D' Orb.	5	—	—	. . . . .	—	1	—
59	» auricola Fcht. M.	5	—	—	. . . . .	1	—	*m*
60	*Tinoporus* tuberculatus Cost. . . .	3	—	—	. . . . .	—	—	*m*
	Totale dei Foraminiferi	60	4	1	. . . . .	28	36	30



PROFILI DEI DINTORNI DI GIRGENTI

Scala 1:10,000 per altezze e distanze

II.

Saggio di una classificazione dei foraminiferi, avuto riguardo alle loro famiglie naturali, per CORRADO SCHWAGER.

Siccome già furono fatti tanti tentativi allo scopo di trovare un ordinamento sistematico dei foraminiferi il più possibilmente conforme alla natura, e siccome a fondamento di una tale classificazione fu utilizzato quasi ogni carattere più significante di questo gruppo, apparirebbe quasi superfluo il tentare ancora una volta la prova. Chiunque però siasi occupato alquanto dello studio dei foraminiferi, deve concedere che la questione proposta attende tuttora la sua soluzione, e perciò l'autore di questa Nota, sebbene non pretenda affatto di aver trovato la completa soluzione, non crede inutile di consegnare alla pubblicità il suo sistema che in alcuni dettagli differisce da quelli fino ad ora usati.

Nelle principali divisioni questo sistema si rannoda a quelli di Carpenter e di Reuss, però più a quello di Reuss che per le forme agglutinanti o, come egli le chiama, forme sabbioso-silicee, fa una sola divisione, e ciò ad onta delle difficoltà teoretiche che vi si potrebbero contrapporre. Non si può infatti negare che molti dei gruppi di foraminiferi agglutinanti stanno in strettissimo rapporto specialmente con alcune forme porose; tuttavia se si confrontano i foraminiferi a gruppi, p' esempio, i *Plecanium* colle *Textilaria*, gli *Ataxophragmium* colle *Bulimina* ec., oppure se si volesse ripartirli tra le altre forme in conseguenza dell'esame esterno che rifiuta ai foraminiferi agglutinanti un posto indipendente, si vedrà tosto come ciò difficilmente possa farsi senza far violenza alla loro naturale connessione. Anche con una giusta osservazione superficiale può vedersi che, ad onta di una tale spesso assai notevole somiglianza nella struttura, i gruppi dei foraminiferi agglutinanti distinguonsi tanto bene per i caratteri della loro forma complessiva dai loro affini puramente calcarei, che generalmente non vi ha bisogno del carattere della struttura del loro guscio per

separarli da quelli.[1] Qualche dubbio viene sollevato dalla *Quinqueloculina agglutinans* colle sue affini, le quali presentano la stessa rigorosa analogia che possiedono i foraminiferi agglutinanti fra le forme prive di pori. Qui occorre o una eccezione, o si dovrebbe stabilire un gruppo parallelo colle *Miliolidee.*

Dal fin qui detto le divisioni principali verrebbero così formate:

I. *Foraminiferi porosi puramente calcarei;*

II. *Foraminiferi agglutinanti;*[2]

III. *Foraminiferi privi di pori, puramente calcarei;*

IV. *Foraminiferi con guscio chitinoso.*

Le forme porose puramente calcaree della serie I scindonsi di nuovo:

a) *in forme con loggie disposte in una sola linea ed in un piano;*

b) *forme con loggie disposte in una sola linea ed a turbina;*

c) *forme con due o più ordini di loggie;*

d) *forme con concamerazioni più o meno complicate.*

Al principio della serie I, *a* stanno le *Lagene,* e non è ancora stabilito a quali fra le specie, nelle quali tal gruppo si suddivide, e cioè, *Amphorina, Phyalina, Tetragonulina, Amygdalina, Discoidina* ec., non che *Fissurina,* sia da aggiudicarsi il diritto di stabilità, ovvero se alcune di esse più tardi non debbano formare serie separate. Alle *Lagene* si connettono naturalmente le *Nodosarie* che dovrebbero mantenersi come genere e come punto di partenza di molte serie, ad onta che esse passino affatto gradatamente alle *Dentaline.* Alle *Nodosarie* appoggiansi però da un lato le forme rabdoidi *Orthocerina, Glandulina, Rhabdogonium, Lingulina, Frondicularia* e *Amphimorphina;* mentre il genere *Dentalina* forma il punto di partenza di quella serie i cui membri possiedono l'apertura nella parte concava della concamerazione. Al genere *Dentalina* si rannoda immediatamente

---

[1] Nel caso che si trovasse opportuno dividere i foraminiferi agglutinanti in porosi e in privi di pori, pur sempre sarebbe necessario di formarne divisioni separate.

[2] Io non potei per lungo tempo decidermi a dividere i gruppi dei foraminiferi puramente calcarei; però essi accostansi, come dal fin qui detto, strettamente tanto alle forme porose puramente calcaree, quanto a quelle prive di pori, cosicchè si debbono inserire framezzo ad ambedue.

il genere *Placopsilina*[1] e le *Vaginuline*, le cui loggie pendono da quel margine dove è situata l' apertura. Come tipo di queste forme, che dovranno separarsi dalle altre *Vaginuline*, possono mettersi la *Citharina*[2] (Vaginulina) *badensis* D'Orb. e la *Citharina* (Vaginulina) *italica* Costa. Qui dovrebbero mettersi anche le *Dentalinopsis*.

A questo punto della serie esiste una certa lacuna nelle forme che si connettono alle precedenti; però la struttura del guscio, quanto la posizione dell' apertura, stabiliscono doversi qui mettere le *Pullenia*. A queste accostansi da un lato le *Nonionina* e con esse le *Polystomella*; da un altro le *Fusulina*, mentre l' *Amphistegina*, che per le stesse ragioni deve essere riunita alla serie delle *Dentaline*, passa alle *Nummulites*. Al più potrebbero sorgere difficoltà circa alla posizione dell'*Amphistegina*, la quale per la sua forma assimetrica costituisce una eccezione della intera serie I *a*; però essa sta, per la posizione dell' apertura e la struttura del guscio, tanto vicino alle *Pullenia*, che non può ragionevolmente trovar posto altrove, quantunque in esse lo scheletro intermedio qui raggiunga un così ragguardevole sviluppo.

Sarebbe qui il luogo di rammentare un' osservazione che feci specialmente nello studio delle *Nummuliti*, e per la quale io riconobbi per la prima volta l' affinità di questo gruppo con quello delle *Cristellaroidi*. È questo cioè il fatto, constatato da molteplici osservazioni, che lo scheletro supplementario rimane dello stesso valore morfologico, sia o no attraversato da canali. Sembra doversi distinguere lo scheletro supplementario dalle parti porose del guscio, perchè il guscio nelle ultime depositossi intorno agli pseudopodi irradianti, come viene ad evidenza mostrato dalle *Globigerine* tipiche. Lo scheletro supplementario invece viene formato a letti dalla sostanza sarcodea che addossasi dall' esterno, e soltanto i fili sarcodici che formansi fra questi letti danno luogo alla formazione di vacui canaliformi. Avendosi sott' occhio le cose notate, sparirà tosto la cagione principale che opponesi ad una

---

[1] Il genere *Placopsilina* sembra possedere un guscio agglutinante, e perciò appartenere alle Lituole ed il nome deve prendersi nel senso attribuitogli da Terquem, il quale denominò la maggior parte delle forme di questo genere.

[2] Dovrebbesi forse raccomandare di mantenere per le *Vaginuline dentalinoidi* l' antica denominazione di D' Orbigny, *Citharina*.

stretta connessione delle Amphistegine colle Nummuliti; e se le prime da un altro lato si scostano molto dalle *Pullenia,* devesi riflettere che l' *Amphistegina* è una forma antica, già stata rinvenuta nel calcare carbonifero, e che perciò ivi, o forse ancora in strati più antichi, potrà assumere quelle forme che la colleghino strettamente coi membri più semplici delle Dentaline.

Una serie molto analoga al gruppo delle Dentalinoidi di cui abbiamo parlato, e proveniente pure dalla *Nodosaria,* è quella delle *Cristellaroidi,* che distinguonsi dalle Dentalinoidi, specialmente perchè esse hanno l' apertura sul lato convesso della cassa, e sotto tal punto di vista si possono riconoscere in modo sicuro anche i frammenti. Nelle loro forme più semplici, con pareti settali quasi diritte, le *Marginuline* sono tanto affini alle analoghe Dentaline ed anche qualche volta alle Nodosarie, che nei singoli casi è sempre difficile di separare questi due tipi; tuttavia per i contrassegni sopraccennati possono in complesso assai bene distinguersi, se pure non vogliasi tanto raggruppare, appoggiandosi a motivi teoretici, e troppo estendere il concetto di genere che appena divenga comprensibile. Tra le *Marginuline* della forma più diritta e le *Cristellarie* più stese, esiste del resto una così stretta dipendenza, che non può tirarsi quella linea naturale di separazione la quale tuttavia in pratica è necessaria. Non sarebbe forse avvertito, e non corrisponderebbe meglio alla nomenclatura fin qui usata, se il nome di Marginulina fosse stato conservato per tutte le forme Cristellaroidi che non possiedono affatto alcun giro completo, il nome di Cristellaria per quelle che da principio sono curvate a spira e poscia, perdendo la curvatura, divengono piane, oppure costruiscono le ultime loggie affatto libere? La stessa opinione è stata espressa per la *Hemicristellaria* Stache; però questa determinazione generica non trovò finora una decisa accettazione. Per le forme completamente e proporzionatamente avvolte, dovrebbe conservarsi la denominazione di *Robuline,* senza ricercare le differenze nella posizione dell' apertura. Alla *Cristellaria* si rannoda quindi naturalmente la *Flabellina,* qual forma parallela della *Frondicularia,* come pure la *Lingulinopsis.*

Passiamo ora alla *seconda suddivisione dei foraminiferi porosi puramente calcarei,* a quelli *turbinoidiformi:* nella suddivisione

di essi che si rannoda immediatamente alle *Polymorphinidee,* non è possibile prendere le mosse se non che nuovamente dalla Lagena, alla quale esse si accostano tanto per la generale configurazione delle loro loggie, quanto anche per la struttura finamente tubulare del loro guscio. Alle Polimorfine tipiche si unisce immediatamente il *Proroporus,* ad onta del doppio ordine di loggie che qui si può ritenere formi un giro di 180 gradi, e la *Dimorphina* che rappresenta una Polimorfina con estremità simili alle Nodosarie. Non vi è alcun dubbio che la *Uvigerina* e la *Sagraina* appartengano parimente a questa divisione essendo caratterizzate da una apertura terminale.

Il gruppo di forme che immediatamente si affaccia è caratterizzato in generale da aperture laterali, e deve ascriversi alla divisione delle *Buliminidee* anche per il guscio per lo più grosso e finamente poroso. Per ciò che concerne la struttura del guscio sembra doversi riunire quest' ultime alle vere *Fissurine,* sebbene differiscano nella posizione dell' apertura. Nella *Pleurostomella* Reuss, la forma più semplice di questo gruppo, comparisce una apertura laterale; però questa è molto più grande e diversamente configurata che nelle vere *Bulimine,* nelle quali essa presenta una fessura laterale della ultima loggia in forma di comma. Percorrendo però la serie delle *Bulimine,* si giunge a delle forme tanto simili alla *Sphaeroidina* da far dubitare che essa sia parimente da ascriversi a questo gruppo.

Per la *Sphaeroidina* però è data la chiave la quale, ad onta che anche qui non possa negarsi una certa lacuna, naturalmente conduce alle vere *Rotalie,* caratterizzate parimente da un guscio minutamente cannoncellato. Come tipo del medesimo genere, vicinissimo alle vere e proprie Rotalie, presentasi la *Pulvinulina;* però sarebbe necessario di separare quel gruppo che si ravvicina alla *Pulvinulina auricula*, Fichtel et Moll, e forse inserirlo nel gruppo seguente. Qual membro estremo della presente serie dovrebbero riguardarsi quelle Rotalie presso le quali esiste un sistema di canali interseptali.

In certa maniera parallelo al gruppo di cui abbiamo parlato, è quello delle *Globigerinidee* nel senso di Carpenter; però come abbiamo già veduto colla esclusione delle Rotalidee tipiche, e, parimente secondo l' opinione di questo scienziato, fonda-

tore principale del nuovo metodo di studio dei foraminiferi, in conseguenza anche del carattere istiologico, dovrebbero qui riguardarsi l' *Orbulina* e l' *Ovulites* come membri primitivi monotalamici delle Globigerine tipiche. Dalle Globigerine alle *Discorbine* esiste però un passaggio così graduato che non è sempre facile determinarne i limiti. Per ciò che concerne le forme *Planorbulina, Cymbalopora,* come anche l'*Asterigerina* e fors' anche la *Patellina,* si allontanano per la struttura del guscio ad evidenza dalla *Discorbina,* e si collegano coi loro più semplici membri alla *Spirillina.* La *Siphonina*, che per il suo guscio e per l' *habitus* dell' insieme vi appartiene parimente, mostra però, per la forma della sua apertura, somiglianza colla *Uvigerina,* e non sarebbe affatto impossibile che essa stasse a quella, come la *Cassidulina* alla *Textilaria,* ciò che apporterebbe allora uno spostamento.

Passando ora alla *terza divisione dei foraminiferi porosi* a *guscio puramente calcareo,* a quelli cioè *con due o più serie di concamerazioni,* vedremo che la *Textilaria* costituisce la forma più frequente di questa divisione, il tipo di esse, intorno al quale possono aggrupparsi benissimo le altre forme. Secondo la struttura del guscio, i rappresentanti di questa famiglia accostansi soprattutto alle *Uvigerinidee* e sono specialmente i membri costituiti a doppio ordine dell' ultima serie, che formano il più stretto legame fra le due divisioni. Soltanto per i dettagli dell' apertura, diversi del resto dalle Textilarie tipiche, sono strettamente affini le forme *Vulvulina, Bolivina* e fors' anche *Cuneolina,* come anche i tipi misti *Gemmulina, Schizophora* e *Venilina.* A queste si accostano allora strettamente i membri a tre ordini di questa serie, per i quali può ritenersi come forma caratteristica la *Verneuilina spinulosa,* se vuolsi riservare la denominazione generica di Verneuilina per le forme a guscio poroso. Alle forme diritte di questa sottodivisione si rannodano immediatamente i rappresentanti ricurvati delle medesime, fra cui la *Cassidulina* sembra avvolta nel senso della Textilaria, l' *Ehrenbergina* al contrario nel verso della superficie, mentre la *Robertina,* che io non ho ancora potuto avere sott' occhio, rappresenterebbe una Textilaria spiraliforme. Molto diverse nel loro generale aspetto dalle forme finora accennate, possono qui soltanto collocarsi le *Cryptostegie* di Reuss, e la *Chilostomella* for-

merebbe il rappresentante a due ordini di questa forma, però con serie di loggie non salienti, mentre l' *Allomorphina* corrisponderebbe al tipo a tre ordini.

La *quarta* ed ultima *suddivisione* (I,*d*) è formata da quelle forme per le quali io in precedenza non so trovare altra comune denominazione che, Gruppo dei *Foraminiferi porosi, a guscio puramente calcareo, con concamerazioni più o meno complicate,* circostanza che può servire a spiegare i loro tipi molto svariati. Un foraminifero monotalamico che può venir preso come punto di partenza per questa serie, non mi è noto, ma potrebbe essere la *Polytrema* come la più semplice forma di sviluppo di questa serie. La *Polytrema,* alla quale tanto si ravvicina il *Tinoporus* Montf. (secondo l' opinione di Carpenter) che ciascun membro di questo genere può ritenersi come una vera Polytrema, non mostra affatto alcuna differenza nella costruzione delle loggie; tanto più nettamente però essa risulta in quelle forme che si connettono al *Tinoporus baculatus* stabilito dal Montfort o precisato più esattamente dal Carpenter. Quivi non esistono, come per le Nummuliti, parti disposte in forma di spirale che alla guisa di scheletro interno accompagnano le parti del guscio perforato, ma compariscono a determinati intervalli tali parti dello scheletro interno che in certo modo rappresentano un membro nella serie spiraliforme delle loggie, e di tal guisa che ciascuna parte di questi scheletri si connette specialmente in direzione raggiata. Dal *Tinoporus* poi si separa la serie delle forme qui considerate in due parti: in quella delle *Calcarine* e in quella delle *Orbitoidee.* La *Calcarina* nella sua forma esterna è simile fino a scambiarsi colle forme del *Tinoporus baculatus;* così essa mostra anche nella sua interna struttura soltanto una certa graduale differenza consistente specialmente in questo, che ogni giro del guscio non consta di uno strato di semplici loggie, come nell' accennato *Tinoporus,* ma che tutte le loggie con eccezione delle ultime sono ricoperte dalla massa canalifera. Incomparabilmente più grande è la differenza che resulta dal confronto colle *Orbitoides,* ed è specialmente a queste ultime che meglio si conviene la caratteristica della divisione I, *d.* Osservando la esterna disposizione delle loggie di qualche *Orbitoide,* vedremo che esse mostrano una così

notevole somiglianza con quelle di alcune forme di *Tinoporus* che tosto se ne intravede la loro affinità, il che fu accennato anche da Carpenter: ma vi è anche un' altra circostanza che imprime a questo gruppo un carattere tutto particolare. È questa data dalla esistenza di uno strato mediano totalmente distinto dal letto esteriore di loggie, che sembra perciò ordinato in serie ciclica, che segue cioè l' accrescimento in forma di guscio delle loggie, mentre i bordi periferici di ambedue i gusci lenticolari si connettono per mezzo di uno strato mediano differente. La *Cyclolites* dovrebbesi connettere strettamente alle Orbitoidi, mentre la *Conulites,* forma che del resto, come la precedente, fino ad ora ho potuto aver poco sotto gli occhi, dovrebbe in certo modo corrispondere ad una Orbitoide dimezzata.

Se noi passiamo ora alla *seconda grande divisione,* ai *foraminiferi agglutinanti,* cioè al gruppo II, troviamo prima di tutto che le sottodivisioni non vi si posson fare nello stesso modo della divisione I, e siamo quindi costretti a raggrupparli in altro modo. La costituzione in serie unica delle forme non presentasi qui colla stessa nettezza, come la riscontrammo nella prima; essa confondesi, per quanto è possibile a riconoscersi dal materiale fin ora conosciuto, con una struttura accumulata del guscio. Tuttavia questa prima sottodivisione può sempre essere ben definita, come quella dei *foraminiferi agglutinanti disposti in una linea,* come rappresentanti analoghi delle sottodivisioni I, *a*, e I, *b*. Il tipo più semplice di questa serie II, *a* è da un lato l' *Haplostiche* Reuss come analogo alle Dentaline, e forse la *Saccamina* Brady, da un altro lato la *Trochamina* di forme complesse; inoltre l'*Ammodiscus* deve forse ritenersi come una suddivisione. Alla Trochamina si uniscono immediatamente le *Lituolidee,* delle quali le *Haplophragmie* del tutto incurvate dovrebbero formare il passaggio alla *Eudothyra* Sorby, mentre da un altro lato le analoghe delle Bulimine, l'*Ataxophragmium,* e la loro forma mista, la *Clavulina,* vi si rannodano.

Tra le forme citate e la sviluppatissima *Loftusia* Brady esiste tuttora un vuoto men insignificante, essendo che quest' ultima rappresenta in certo modo una forma di Fusulina agglutinante con ben distinta suddivisione nelle camere molto inclinate. Forse questa lacuna verrà riempita colle ricerche di H. B. Brady, poi-

chè questo zelante ed esatto ricercatore, possiede per tale studio la collezione di foraminiferi della spedizione del Challenger che non ha altra che la pareggi. Alla *Loftusia* potrebbe rannodarsi allora anche la *Parkeria* Carpenter e la *Bradya* Stache; ed io, per quanto ebbi occasione di imparare a conoscere le *Orbitulina*, ho argomenti non insignificanti per credere che esse, sebbene rappresentino un tipo affatto distinto debbano qui trovare il loro posto.

Passando ora alla *seconda suddivisione* dei *foraminiferi agglutinanti*, a quelli *con due o più ordini di loggie*, potremo, alla stessa guisa che nella serie porosa, prendere a tipo di questa suddivisione il *Plecanium*. Al *Plecanium* si collegano quindi le forme a tre ordini, *Tritaxia* con apertura terminale e *Gaudryina* con apertura di *Plecanium*, situata nel bordo interno dell'ultima loggia, oppure qualora essa possegga una continuazione ad un solo ordine dell'apertura terminale più o meno arrotondata, mentre che la *Bigenerina* rappresenta una forma che incomincia con due ordini e continua con un solo.

La *terza divisione*, quella dei *foraminiferi a guscio puramente calcareo imperforato*, costituisce un tipo in generale molto diverso da ambedue i precedenti (III).

La forma più semplice di questa divisione, almeno per quanto può dirsi finora, è certamente la *Nubecularia*, se vuolsi escludere la *Squamulina*, che a me sembra assai problematica. Come forma principale dei tipi regolarmente sviluppati di questa divisione, può esser considerata la *Cornuspira*, la quale però, per quanto io potei giudicare, potrebbe rannodarsi strettamente alla *Hauerina* e per essa alla *Vertebralina*, come alle *Miliolidee*. Per evitare scambi, io vorrei riferire questa famiglia, secondo le forme medie, a quella delle *Hauerinidee*, la quale insieme colla seguente delle *Orbitulitidee*, forma la prima suddivisione della divisione III e comprende quindi le forme con loggie disposte in una serie e quelle cicliche.

Dalla famiglia delle *Orbitulitidee* si distingue assai facilmente un gruppo di forme, che, con Schultze, si può considerare come la suddivisione delle *Peneroplidee*, che comprenderebbe la *Peneroplis* e la *Spirolina*, alla quale ultima si dovrebbe riunire la *Dendritilina*; secondo il mio modo di vedere appartiene alle Peneroplidee anche l'*Alveolina*. Ciò che conferisce alle Alveoline un

aspetto così variato è il loro sviluppo nella estremità in direzione dell' asse, e con ciò si connette la divisione secondaria delle loro loggie assai distinta, che del resto anche nelle altre forme di questa famiglia di rado manca.

Colla *Orbiculina,* strettamente collegata alle forme semplici di *Peneroplidee,* si connette qui strettamente alle precedenti la serie delle forme con sviluppo ciclico, e riferirei alle stesse soltanto le Orbitulitidee: *Cyclolina, Orbiculina* e *Orbitulites.*

La *seconda suddivisione dei foraminiferi a gusci calcarei privi di fori,* è formata dalle *Miliolidee,* le quali analogamente alle *Chilostomelle,* presentano una struttura del guscio con loggie abbraccianti a due o più ordini, disposte in linea spirale attorno ad un asse ideale, alle quali dovrebbe riferirsi anche la *Fabularia,* una forma con setti secondari.

Molto diversa dalle due suddivisioni precedenti, per quanto finora conoscesi dei foraminiferi, è *la terza suddivisione,* quella delle *Dactyloporidee* Gümbel. Il primo e per tanto tempo unico gruppo conosciuto, quello delle *Dactylopore* nel senso più stretto, rappresenta un tipo più elevato, forse il più elevato della intiera divisione, la quale dovrebbe cominciare colle *Gyroporelle* di Gümbel. Io mi unisco qui, per ciò che riguarda il nome, all' opinione di quelli che danno la preferenza alla denominazione di Gümbel, poichè io sono profondamente convinto che il professor Schafhäutl stesso, non tiene molto al suo genere *Diplopora* che fu creato per una divisione alla quale la *Gyroporella* per gli studi ulteriori non appartiene, senza contare che quel nome può convenire soltanto per una specie, non mai per un genere. Questa mia considerazione è giustificata da molte precedenze.

La *Gyroporella* quindi che presenta un cilindro cavo chiuso in basso, le cui pareti sono forate da molti canali radiali, e della quale può considerarsi la *Petrascula* sacchiforme come forma affine, conduce immediatamente alle *Dactylopore* tipiche con anelli di cavità, la cui struttura trova spiegazione per mezzo di queste forme elementari.

Non senza riserva riunirei qui con Gümbel e Zittel le forme *Receptaculites* Gümbel, e forse anche il *Cyclocrinus* Eichwald ec.

Quanto alla *quarta divisione,* quella dei *foraminiferi con guscio chitinoso,* consta soltanto delle *Gromidee,* già caratterizzate da sè.

Non mi resta ora che dire alcune parole onde spiegare per qual ragione io detti questo schizzo nella presente forma. La mia intenzione era di dare un abbozzo delle qualità considerate da me importanti per la classificazione dei *Foraminiferi*. Vi è unita anche una tabella sistematica ed una tavola [1] di figure che serviranno come guida generale allo studioso dei *Foraminiferi* per ritrovare i singoli generi. Ciò non ostante, anche il sistema qui esposto partecipa a quei difetti inerenti a tutti i sistemi più o meno naturali, dimodochè ai meno esperti spesso è molto difficile di sapersi orientare nella caratteristica delle grandi divisioni: e perciò si raccomanda molto di usare sul principio un sistema più semplice, fosse anche artificiale, come fece lo Zittel [2] nel suo utilissimo Manuale. Ma qui volli soltanto fare il tentativo di trovare un aggruppamento dei foraminiferi, il quale più possibilmente ravvicinasse le affinità delle varie specie. Lascio ai conoscitori il giudicare se vi sono riuscito.

Finalmente devo ringraziare i signori ingegneri Stöhr e Zezi per la gentilezza con la quale vollero aiutarmi nella redazione di questa Nota.

III.

Osservazioni geologiche sul Monte Negro (territorio di Porto Maurizio). — Nota di A. Issel.

A circa due chilometri dal littorale di Santo Stefano a Mare, verso settentrione, sorge il *Monte Negro,* così chiamato per la tinta oscura che da lunge distingue la sua vetta. È questo poco ragguardevole per la sua altezza, che appena oltrepassa i 500 metri; ma offre così notevoli ed istruttive particolarità nella sua costituzione geologica che merita di essere segnalato agli studiosi.

Per raggiungere la base del monte si segue dapprima il sentiero che dalla marina conduce a Terzorio e si ascende una col-

---

[1] La tabella sistematica, nonchè una tavola illustrativa dei diversi generi di Foraminiferi, sarà pubblicata del prossimo fascicolo. (La Direzione.)

[2] *Handbuch der Palaeontologie von* Zittel *und* Schimper. München, 1876.

lina coperta d' oliveti che dicesi di *Santo Stefano*, perchè ivi era situato, alcuni secoli addietro, il villaggio dello stesso nome, di cui ora non rimangono che rovine.

Il colle o monte di Santo Stefano risulta di stratificazioni di macigno micaceo o psammite quasi orizzontali, alternanti alla base e specialmente sulla riva destra del Rio della Torre, con letti sottili di schisto argilloso.

Da questa altura, che è come un antemurale del Monte Negro, si cala in un bacino in gran parte occupato da marne giallastre o bianchiccie, giacenti in banchi un poco inclinati verso il mare, nei quali un piccolo corso d' acqua, sussidiato dagli agenti atmosferici, aprì profonde breccie. A tali marne, che servono a fabbricar mattoni, la località deve il suo nome di *Terre Bianche.*

Cominciando ad ascendere il Monte Negro propriamente detto per la strada che passa a ponente di Terzorio, si ritrova dapprima il macigno e sopra questo, in perfetta concordanza, il calcare bigio eocenico, ma sì profondamente e in sì svariati modi alterato da fenomeni successivi alla sua formazione, che ne sarebbe assai malagevole il riconoscimento se la sua posizione e più la presenza di fossili evidentissimi non ne rivelassero il vero significato.

Questo calcare si presenta qua di color azzurro cupo, là bigio pallidissimo, poi giallastro o roseo, offrendo pure in brevi tratti notevoli cambiamenti nella struttura, nella tenacità e nella durezza, dipendenti in massima parte dall' essere più o meno compenetrato di silice e di ossidi metallici. Può dirsi, in tesi generale, che procedendo dal basso verso l' alto, diventa sempre più duro e compatto. In un certo tratto esso acquista decisamente l' omogeneità e la grana d'una pietra litografica, e come tale si estrae infatti a Peirona presso Santo Stefano.

Presso la vetta, e specialmente sul versante orientale, il metamorfismo, sempre più intenso, si accusa nella roccia con tinte rossastre, brune o giallastre e con tessitura cristallina, e vi si osservano vene di calcite spatica, di dolomite e di siderose con frequenti cristallizzazioni di queste tre specie minerali. Più innanzi, gli strati, poco distinti l' uno dall' altro, sono in varii sensi attraversati da numerosi filoni e vene di quarzo bianco ingemmato di limpidi cristalli.

Nel punto denominato in dialetto *Sutta du Feugo*[1] compreso nella proprietà di un tal Giovanni Cuneo, la silice apparisce ovunque ad esclusione del calcare, ora in masse cavernose o cariate di piromaca bruna o rossastra, ora in concrezioni calcedoniose bigie che talvolta passano al diaspro, ora in vene e masse di quarzo bianco o rubiginoso, bene spesso cristallizzato.[2]

Ivi l' affioramento di un filone quarzoso sporge dal suolo sotto forma di muro quasi verticale, ed offre per una lunghezza di circa 10 metri e per 3 o 4 di larghezza, una superficie ridotta a lucentezza speculare e coperta di solchi e strie rettilinei, particolarità che accenna ad antichi scorrimenti ed oscillazioni avvenute lungo le pareti del filone. La detta sporgenza risulta prevalentemente di calcedonio, piromaca e quarzo, nelle cui cavità si annidano talvolta prismetti bianchi tabulari di baritina.

Nei luoghi in cui è possibile verificare l' andamento degli strati, lungo la via da Santo Stefano al Monte Negro, si vedono questi diretti, per lo più, da nord-ovest a sud-est; ma l' immersione loro e il grado d' inclinazione variano assai e, quanto alla prima, è a nord-est presso la vetta e in direzione opposta in parecchi punti del versante meridionale prossimi alla base; il che significa forse che il monte risulta in gran parte da un anticlinale. Certo è ad ogni modo che la Costa di Pompeiana, altro monte cui un torrentello divide dal primo e che ha uguale orientazione, si vede ben chiaramente formato da un anticlinale e da un sinclinale mozzati superiormente.

Sul versante occidentale della montagna, mentre le compenetrazioni silicee sembrano meno copiose e il metamorfismo si palesa con minore intensità, si presentano sempre numerose e potenti le vene di quarzo; e una di esse contiene galena argentifera diffusa in minute particelle o concentrata in mosche e noduli.[3]

---

[1] Vale a dire cavità o ricettacolo del fuoco. Ciò perchè secondo una tradizione locale si vedevano anticamente scaturire dal suolo in quel punto, fiamme e fumo.

[2] Ultimamente mi furono donati bellissimi esemplari di questi minerali dal prof. Giacomo Gentili di Porto Maurizio, il quale inoltre, richiestone da me, visitò il Monte Negro e confermò colle proprie alcune osservazioni registrate in questa nota. Mi è caro esprimere pubblicamente la mia gratitudine all' egregio professore.

[3] Secondo una relazione pubblicata nel 1854 dall' ing. Rossi, alla galena sarebbe associata una piccola proporzione d' oro nativo.

Il minerale metallifero è a grana fina, splendente nelle fratture, e suol presentarsi associato ad ocra gialla.

Quantunque non si tratti propriamente di un *filone regolare* e non vi si verifichino i caratteri della listatura e delle salbande, pure si presenta per un tratto esteso con notevole costanza nella spessezza, nella composizione e nell' orientazione. Esso è diretto da sud-est a nord-ovest e quasi verticale.

Or sono parecchi anni si eseguirono in questa vena alcuni lavori d' esplorazione, ma il minerale essendo troppo scarso e povero, l' impresa sortì esito poco felice e fu definitivamente abbandonata nel 1857. Tra gli scavi praticati in quel tempo, il più importante sembra una galleria che si apre nel punto detto *I Giunchi,* verso la base del monte, sulla sponda sinistra del torrente che separa il comune di Terzorio da quello di Pompeiana.

Allorchè, attraversato il rio di contro alla bocca della galleria, si comincia ad ascendere la Costa di Pompeiana, si vedono qui continuarsi i calcari eocenici della riva opposta. Ma, a misura che cresce la distanza dalla *Sutta du Feugo* svaniscono le alterazioni che impartivano alla roccia un aspetto eccezionale e questa assume ben presto i caratteri normali dei calcari marnosi che formano le colline genovesi.

Procedendo lungo il sentiero che, per la riva destra del rio, conduce a Pompeiana, s' incontra in breve una cava di pietre abbandonata, nella quale la presenza di fossili caratteristici, mentre conferma l' analogia suaccennata, ci permette di determinare con sufficiente sicurezza l' età dell' intera formazione. Questi fossili sono numerosissime e nitidissime fucoidi, tra le quali prevalgono il *Chondrites æqualis* e il *C. Targionii.* Rimane così determinata anche la posizione del calcare silicizzato del limitrofo Monte Negro, perciocchè gli strati di esso si continuano visibilmente nella Costa di Pompeiana; e ne consegue pure il fatto, non privo d' interesse, che il filone metallifero sopradescritto non è più antico dell' eocene medio.[1]

---

[1] È d' uopo avvertire in proposito che in un muricciolo a secco da cui son divisi due campi sul piano delle Terre Bianche, trovai un grosso ciottolo di calcare bigio simile a quello del Monte Negro, contenente molte piccole nummuliti.

Questo ciottolo fu raccolto probabilmente nel vicino rigagnolo, e in tal caso la sua giacitura originaria deve essere poco distante.

È probabile che molti filoni metalliferi che s' incontrano in varii punti dell' Apennino non risalgano ad un' età più remota. Anzi il signor Pio Mantovani avverte per incidenza in una sua interessante memoria pubblicata l' anno scorso,[1] che in alcune argille scagliose dell' Emilia, da lui reputate eoceniche (e non cretacee, come da altri si ammette), esistono parecchi di tali filoni. Presso il Cerreto ve ne ha uno d' oligisto micaceo, a Ligonchio un altro che ricetta galena argentifera; un terzo, che trovasi a Villa Minozzo, offre una miscela di oligisto, calcopirite, galena e blenda.

Per quanto concerne specialmente le vene ramifere della Liguria orientale, colgo questa occasione per dichiarare che le ritengo per la massima parte non più antiche dei terreni terziarii, e mi riserbo di esporre in altro lavoro le considerazioni sulle quali è fondata la mia opinione.

Chiuderò questa mia nota registrando due altri fatti osservati nelle vicinanze del Monte Negro, che forse non mancano di qualche relazione coll' esistenza del filone piombifero summentovato.

Già dissi che la depressione compresa fra il monte di Santo Stefano e il Monte Negro, nel punto denominato Terre Bianche, è occupata da una formazione argillosa. Questa offre per circa 30 metri di spessezza, strati di marna giallastra o bianchiccia e alla sua parte superiore diventa arenacea, poi si converte finalmente in un conglomerato contenente ostriche e pettini in cattivo stato di conservazione. Dall' esame dei fossili di questo terreno e sopratutto dai suoi caratteri litologici e dalla sua posizione, emerge chiaramente che esso spetta al pliocene inferiore ed è parte di quel lungo cordone littorale che con frequenti interruzioni, ma con palese uniformità, segue la curva della Riviera di Ponente.

Or bene, nei burroni che le acque hanno scavato in quel deposito sono ben visibili cinque o sei sedimenti duri e tenaci, paralleli agli strati che risultano, alla parte inferiore, di calcare cristallino, superiormente, di carbonato di ferro concrezionato misto a calcare ed arena silicea. Da ciò parmi si possa inferire che

[1] Delle argille scagliose e di alcune Ammoniti dell' Apennino dell' Emilia. *Atti della Società Italiana di Scienze naturali,* Vol. XVIII, fasc. 1. Milano, 1875.

mentre si effettuava il sedimento dei materiali argillosi vi si associavano di tratto in tratto elementi calcari e ferruginosi recati da sorgenti minerali subacquee.

D' altra parte è degna di nota la circostanza che attualmente, a poche centinaia di metri dalle Terre Bianche e dal giacimento metallifero del Monte Negro, nel torrentello denominato *Rio du Tuvio,*[1] presso Terzorio scorrono acque calcarifere, per opera delle quali si deposita un travertino biancastro e compatto che vien talvolta adoperato ad usi architettonici e decorativi. Sulle rive del torrente e nel suo stesso letto si possono facilmente raccogliere bellissimi campioni di piante uniformemente coperte di incrostazioni litoidee.

Da quanto precede si può conchiudere:

1° Che il Monte Negro è attraversato da molte vene quarzose che in certi punti convertirono i calcari eocenici in svariate roccie silicee.

2° Che oltre a queste vene vi si osserva un filone di galena argentifera, quantunque da alcuni autori sia negata l' esistenza di simili filoni nei terreni terziarii.

3° Che i fenomeni endogeni da cui ebbero origine le vene silicee e il filone metallifero anzidetti continuarono a manifestarsi posteriormente, diminuendo d' intensità, con emissioni di acque calcarifere e ferruginose nel periodo pliocenico e con sorgenti calcarifere nell' attualità.

IV

Sulle formazioni triasiche di Recoaro,
Nota del dott. E. von Mojsisovics.[2]

Essendomi trovato nel giugno della scorsa estate in Recoaro insieme col professor E. Beyrich, ebbi occasione di imparare a conoscere sotto la sua direzione la serie complessiva delle formazioni triasiche di quei dintorni. I resultati che ne conseguirono dal confronto di esse colle formazioni triasiche del S.E.

[1] Rio del Tufo.

[2] Vedi *Verh. der k. k. geologischen Reichsanstalt*, 1876, n. 10.

del Tirolo, sono assai interessanti e riescirono talmente importanti per lo studio del *Muschelkalk* alpino, che io non posso fare a meno, consenziente il professor Beyrich, dal quale aspettiamo fra breve una monografia sopra Recoaro e Tretto, di farne qui un breve cenno.

Sopra le arenarie variegate, di cui la parte superiore, almeno, è da ritenersi come equivalente dell' arenaria di Gröden, seguono immediatamente banchi calcarei e dolomitici analoghi a quelli a *Bellerophon* che compariscono allo stesso livello nel S.E. del Tirolo. Disgraziatamente fino ad ora non è stato possibile presso Recoaro di trovare alcun fossile in questi banchi.

Nelle rocce arenaceo-schistose sovrastanti compariscono i fossili ordinari degli strati di Werfen, e specialmente la *Monotis Clarai.* Coll' allontanarsi dal Tirolo si trovano in questi strati a diverse altezze letti di calcare e dolomite somiglianti a quelli che giacciono alla base degli strati di Werfen. Sarebbe del più vivo interesse la scoperta di fossili in questi letti dolomitici, per poter conchiudere se gli strati a *Bellerophon* debbono riguardarsi come una *facies* differente degli strati di Werfen o meno. Le faune di ambedue queste formazioni possiedono un carattere talmente diverso, che non lasciano intravedere la possibilità di fare tale confronto. È notevole però il fatto che presso Recoaro, per la prima volta, sopra gli strati di Werfen alternanti colle masse dolomitiche, giacciono le masse gessose, mentre che nel S.E. del Tirolo ove non esiste, o almeno è molto subordinato l' avvicendamento degli strati di Werfen colle masse calcareo-dolomitiche, i gessi compariscono costantemente sotto gli strati di Werfen nel piano degli strati a *Bellerophon.*

Sopra ai gessi ed alle rocce marnose e cavernose concomitanti sta immediatamente il noto *Muschelkalk* fossilifero di Recoaro, il quale come ha dimostrato Benecke dividesi in due parti; una inferiore con *Eucrinus gracilis* e numerosi Pelecipodi ed una superiore con Brachiopodi. Per facilitarne il confronto colle rocce del Tirolo meridionale, unisco qui la serie di quest' ultime. Sopra l' arenaria di Gröden e gli strati a *Bellerophon* sovra incombenti seguono :

A — Strati a *Monotis Clarai.*

B — Strati a *Naticella costata.*

C — Arenarie rosse e schisti, marne rosse dolomitiche, conglomerati; talvolta anche calcari colorati in bruno per decomposizione e nell' interno lucenti, e schisti con vegetali. Le marne rosse dolomitiche racchiudono i Cefalopodi del *Muschelkalk* di Valle Inferna, i calcari bruni lucenti costituiscono i giacimenti a Cefalopodi di Dont, i conglomerati finalmente passano alle rocce a Brachiopodi.

D — Una massa calcarea o dolomitica mancante solo a luoghi, (Dolomite di Mendola di Richthofen) con Cefalopodi del tipo del *Muschelkalk* e grandi Gasteropodi.

E — Strati di Buchenstein.

Presso Recoaro dei qui notati membri son presenti gli *A, C, D, E;* gli strati a *Naticella costata* sembrano mancare: per contrario nel Vicentino tra gli *A* e *C* trovasi il *Muschelkalk di Recoaro* che manca nel Tirolo meridionale.

Il membro *C*, che è molto potente presso Recoaro, mostra al disotto i calcari bruni lucenti di cui la struttura petrografica non differisce da quella del calcare a Cefalopodi di Dont, e superiormente arenarie rosse, marne schistose e conglomerati, i quali ultimi secondo le informazioni di Beyrich hanno un grande sviluppo specialmente a Tretto. Queste rocce rosse superiori, il *Keuper*[1] degli antichi autori, corrispondono indubbiamente alle rocce rosse, schistose ed ai conglomerati che nel Tirolo raggiungono un grande sviluppo e racchiudono la fauna di Valle Inferna e che, per trovarsi racchiusi fra gli strati a *Naticella costata*, come pure per il colore e per la piccola potenza, furono dal Richthofen riuniti agli strati di Campil.

Con queste osservazioni abbiamo acquistato un importante fondamento per la determinazione delle formazioni alpine del *Muschelkalk*. Il *Muschelkalk di Recoaro,* il quale fra tutti i giacimenti alpini è quello che più si avvicina alle formazioni tedesche dello stesso piano e, come ha dimostrato Benecke, presenta la più grande analogia col *Wellenkalk* tedesco, è da riguardarsi come un piano assai profondo delle formazioni alpine del *Muschelkalk*. Non puossi però definitivamente stabilire al presente se

---

[1] Il *Keuper* dei geologi lombardi è molto differente. Talvolta si designano con tal nome solamente gli strati di Raibl, talaltra vi si riferisce la forma argillosa degli strati di Wengen e di S. Cassiano insieme agli strati di Raibl.

i giacimenti di Dont, analoghi a quelli di Brags e che probabilmente si ricongiungono agli strati a *Trachyceras Balatonicum* del *Bakonier Wald*, siano da riguardarsi come un piano più alto (medio) o solo come una forma accidentale. Tuttavia la fauna a Cefalopodi di Reutte, Gosau (Schreyer-Alm) e Nagy Vászony appartiene ad un più alto livello. La posizione dei Cefalopodi di Valle Inferna è tuttora dubbia; però vi son delle ragioni per ricongiungerla al piano superiore dei Cefalopodi.

Un fatto notevole, al quale però non potei rannodare alcuna ulteriore conseguenza, è quello della mancanza a Recoaro degli strati a *Naticella costata*.

Il suaccennato membro *D* è rappresentato presso Recoaro da una massa calcarea bianca (metallifera) e vien contrassegnato del professore Beyrich come *Calcare del monte Spizza*. Alla sua base giacciono banchi calcarei di colore azzurro, calcare di Virgloria del Tirolo meridionale secondo von Richthofen. A Tretto trovansi, secondo Beyrich, in questi banchi le celebri Diplopore (*D. pauciforata*). Tuttavia sembra che le Diplopore non sieno rare nemmeno nei calcari bianchi superiori.

Sopra il calcare del Monte Spizza segue un gruppo di strati di piccola potenza, che io senza esitanza ritengo corrispondenti agli strati di Buchenstein del Tirolo meridionale. Le rocce predominanti sono costituite da un calcare rosso e grigio tuberculoso, calcari listati e argilliti verdi (molto simili alla pietra verde). Sono frequenti anche banchi e filaretti tufacei intercalati. Il professore Beyrich trovò in questi strati un frammento ben conservato d'ammonite, che molto si accosta al *Trachyceras Reitzi*, se forse anche non è lo stesso. Debbo qui notare che gli strati di Buchenstein si mostrano anche a ponente del lago di Garda colla massima evidenza. Nelle Giudicarie come pure nella Val Trompia gli strati di questo piano sono ricchi in Arceste. Dai campioni di rocce e fossili delle collezioni dei signori Curioni di Milano e Ragazzoni di Brescia, costatai l' esistenza di questo orizzonte, accompagnato dalla pietra verde, anche nelle valli orientali del Bergamasco.

Come nel S. E. del Tirolo sopra gli strati di Buchenstein seguono i giacimenti melafirici e le formazioni rocciose da esso derivate, così nel Vicentino sopra gli stessi strati trovansi estesi

giacimenti di porfiriti e melafiri [1] in connessione con tufi stratificati quali rappresentanti degli strati di Wengen. L' esistenza di letti di porfirite rossa a questo livello si accorda colla conclusione, certamente interessante, sulla probabile provenienza dei ciottoli di porfirite rossa negli strati di Wengen dei dintorni d' Agordo.

Al tetto del giacimento porfiritico e melafirico osservasi, come base delle successive masse superiori e potenti della *dolomite principale,* una estesa zona di dolomite friabile, nella cui parte superiore trovansi banchi di bianca oolite, la quale assomiglia perfettamente alle rocce che nel Tirolo meridionale compariscono frequentemente alla base degli strati di Raibl. Oltre queste rocce caratteristiche presentansi altre serie di tipi rocciosi, che mi son noti nel gruppo degli strati calcareo-dolomitici di Raibl. In questo piano trovasi anche il gesso.

Io non posso dubitare che in questo gruppo non siano compresi i rappresentanti degli strati di Raibl. Potrà forse accadere che vengano scoperti banchi fossiliferi nella regione metallifera che presentasi più estesa verso la *dolomite principale.* La parte inferiore di questi piani dolomitici può essere riguardata come rappresentante degli strati di San Cassiano.

Se noi, conforme alle osservazioni fatte nel S.E. del Tirolo, annoveriamo il calcare del Monte Spizza nel *Muschelkalk,* come continuazione della Dolomite di Mendola del Richthofen, veniamo ad acquistare in Recoaro non solo un membro del *Muschelkalk* ricchissimo di fossili, ma eziandio importantissimo per la grande sua potenza. Per contrapposto vi risalta la potenza assai limitata dei membri più alti fino agli strati di Raibl. Nel S.E. del Tirolo, come nel Bellunese, dominano le condizioni inverse; piccola potenza del *Muschelkalk* è uno straordinario sviluppo dei gruppi superiori.

Conchiuderò col ringraziare delle sue indicazioni il professore Beyrich, il quale fu il primo che constatò presso Recoaro

---

[1] Le antiche opinioni sulla esistenza di porfidi quarziferi dell' epoca del porfido di Bolzano, che trovarono posto anche nelle carte geologiche austriache, sono inesatte. Per contrario le più antiche formazioni, fino ai micaschisti argillosi, sono frequentemente attraversate da filoni di rocce eruttive, specialmente porfiriti.

la esistenza di una serie di molteplici piani intermedii fra il *Muschelkalk* e la *dolomite principale,* e riconobbe il giacimento in forma di tetto delle rocce eruttive nel piano degli strati di Wengen.

V.

Osservazioni geologiche nel Bellunese, per R. Hoernes.

(Da alcune note inserite nei *Verh. der K. K. geol. Reichs,* N. 10, 12 e 14. Wien 1876.)

Essendo stato incaricato del rilevamento dei dintorni di Belluno e Feltre, per la nuova gran carta geologica della monarchia austriaca, nel primo mese della campagna del corrente anno mi occupai specialmente dello studio dei depositi terziari dell' interessante bacino di Belluno e dei monti cretacei che lo ricingono a Sud.

Il bacino di Belluno è formato da una sinclinale cretacea diretta da O.S.O. ad E.N.E. i di cui strati verso Nord hanno una forte inclinazione a S.S.E., e spesso sono quasi verticali, mentre a Sud della sinclinale giacciono con debole inclinazione e talvolta orizzontali. La Piave, giunta nei dintorni di Feltre, vi attraversa i monti posti a mezzogiorno per mezzo della valle trasversale di Quero; nel bacino di Belluno però il suo corso non è nell' asse della sinclinale, ma alquanto a mezzodì di esso. Lo studio dei depositi terziari dei dintorni di Belluno è reso difficile dai potenti depositi diluviali, che in parte li ricuoprono, come anche per la ricca vegetazione prodotta dalla impermeabilità di quei terreni terziari, costituiti per la maggior parte da marne e arenarie, e che viene promossa da una diligente cultura; è però d' altra parte facilitato per i profondi intagli prodotti nel terreno dal corso dei torrenti.

Sulle ripide sponde della Piave e dei numerosi e grossi torrenti e fiumi che vi confluiscono nei dintorni di Belluno, trovansi ottimi tagli naturali che facilitano molto lo studio degli interessantissimi depositi terziari. Sopra la *scaglia,* la cui marna rossa fa riconoscere dovunque anche da lungi il confine fra la creta e l' eo-

cene, seguono nella zona studiata fino ad ora dei più prossimi dintorni di Belluno, strati marnosi e sabbiosi, ed in qualche luogo arenarie compatte che hanno tutto il carattere dell' arenaria di Vienna, e mostrano anche di frequente alla loro superficie scolpiti dei segni che ricordano geroglifici. Nella parte inferiore di questa *arenaria di Belluno* potei osservare al Sud della sinclinale due tratti di calcare nummolitico che non attraversano però tutto il terreno, ma convertonsi spesso in arenarie calcari grigio-azzurre. Nel versante settentrionale della valle non trovai tracce di calcare nummolitico, ma soltanto strati marnosi e sabbiosi, spesso vere argille plastiche di color grigio-azzurrognolo e arenarie compatte. In molti punti potei osservare nelle marne una gran quantità di squame di pesce: non mancano pure conchiglie, per lo più mal conservate. La parte più elevata di questo gruppo è formata da arenarie molto potenti e compatte di color grigio-azzurrognolo o per decomposizione bruno-giallastre, che presso Libano e Bolzano, a N.O. di Belluno, hanno somministrato quei bei resti di vertebrati, dello studio dei quali si occupò di recente il barone A. De Zigno.[1] Il piano superiore dei depositi terziari di Belluno, che succede al precedente, consiste talvolta di un'arenaria grossolana verde, spesso a grossi elementi, che racchiude una ricchissima fauna di conchiglie, i cui resti raccolti presso Vezzano, Orzes ed in molti altri punti, rendono possibile una esatta determinazione di questo orizzonte. Molto probabilmente queste arenarie verdi superiori, nelle quali talvolta trovansi anche le conchiglie caratteristiche degli *Hornerschichten* dei geologi austriaci, appartengono al gruppo degli strati di Schio.

I depositi del periodo cretaceo che finora vennero studiati da vicino soltanto nel Sud della sinclinale di Belluno, mostrano un grande avvicendamento di forme litologiche diverse. In molti luoghi immediatamente sotto alle marne rosse della *scaglia* stanno quei calcari bianchi e grigi sottilmente stratificati con noduli di piromaca, quali conosconsi ordinariamente col nome di *biancone* e che con grande potenza sembrano rappresentare complessivamente le formazioni cretacee dal neocomiano fino alla base della scaglia. Presso il lago di Santa Croce compariscono inclusi

[1] Vedi A. De Zigno, Sopra i resti di uno Squalodonte scoperti nell' arenaria miocena del Bellunese. — Venezia 1876.

nella parte superiore di questo complesso quei noti calcari ippuritici bianchi, nei quali non di rado trovansi avanzi organici ben conservati, che del resto nell' insieme dei depositi cretacei che io imparai a conoscere nei dintorni di Belluno son molto rari. In altri luoghi, come presso Sant' Isidoro, a Sud di Belluno, io trovai quasi allo stesso livello dei calcari grigio-rossastri che assomigliano perfettamente alla roccia del *Dachstein* dei dintorni d' Ampezzo. Negli orizzonti più bassi compariscono anche strati marnosi e sabbiosi, spesso vere arenarie di notevole potenza.

Nella forma litologica del biancone io ho trovati finora soltanto in un punto, presso Stabie, ad oriente di Feltre, tracce di ammoniti e resti non ben decisi di echinidi, che mi fanno sperare che ulteriori scoperte di resti meglio conservati, possano dare anche qui motivo ad una suddivisione in diversi piani; mentre le formazioni differenti che quivi finora conosconsi riposano solo sulle differenze litologiche, e il semplice concetto di biancone e calcare a rudiste non può venire utilizzato per la definizione dei diversi orizzonti.

I potenti depositi diluviali che ricuoprono una gran parte degli strati del periodo cretaceo e terziario del bacino di Belluno, e che per la gran quantità di detrito morenico appariscono quasi come prodotti da un diluvio glaciale, dominano tanto a Sud quanto a Nord fino a grande altezza sulle pendici della valle. Blocchi isolati di calcare nummolitico, pietra verde e porfido quarzifero giacciono sulle alture della catena montuosa, che, formata dagli strati della formazione cretacea, separa la valle di Belluno dalla pianura veneta, e fanno concludere con certezza sulla esistenza di formazioni moreniche nelle colline di Ceneda e Conegliano, in conformità alle ricerche fatte dal prof. Taramelli.[1]

Nel secondo mese della campagna mi occupai dello studio dei dintorni di Serravalle a Sud di Belluno, fin dove giunge

---

[1] Una breve, sommaria, ma esatta esposizione delle condizioni geologiche dei dintorni di Belluno, trovasi sotto il titolo *Cenni geologici sui dintorni di Belluno,* del prof. Taramelli, nella *Guida alla città di Belluno*, 1871, di A. Guernieri. Ad essa descrizione ebbi luogo di ricorrere nel corso delle mie ricerche, specialmente per ciò che concerne le formazioni diluviali, di cui, come è noto, si è molto occupato il prof. Taramelli.

l' angolo S.E. della nuova carta dell' Istituto geografico militare austriaco, e intrapresi anche una escursione alquanto più lungi verso Sud, allo scopo di visitare le morene terminali dei dintorni di Conegliano e Colle Umberto, che nelle carte antiche sono caratterizzate come terreno miocenico, mentre il prof. Taramelli, che come sappiamo da lungo tempo si occupa dello studio dei fenomeni glaciali delle Alpi meridionali, ha già costatato la loro natura diluviale. Io posso confermare completamente le asserzioni del prof. Taramelli riguardo alla bella morena frontale di Colle Umberto, la quale del resto è analoga perfettamente alle altre morene da lui illustrate al Sud delle Alpi. Nel complesso trovai in quel terreno morenico tipico blocchi di granito, porfido quarzifero, pietra verde, ciottoli calcarei striati ed altre indubbie prove dell' origine glaciale di questo gruppo di basse colline. Più oltre compariscono antiche formazioni moreniche, nei dintorni del Lago Morto e del Lago di Santa Croce; segni certi che l' antico ghiacciajo della Piave aveva il suo corso al disopra dei monti, formati prevalentemente da strati cretacei, che separano il bacino terziario di Belluno dalla bassa pianura del Veneto. Il luogo ove ciò avvenne trovasi disposto secondo una linea di frattura, con direzione generale di Nord a Sud che connettesi con un dislocamento della zona cretacea ad Est e ad Ovest del lago di Santa Croce. Questa linea, nettamente distinta per la diversa direzione e inclinazione degli strati cretacei, cade in ambedue le serie laterali di colline, e viene avvertita per la presenza di una piccola porzione di scaglia e d' eocene presso Santa Croce che appartiene al gruppo montuoso dislocato da Est a Sud: è questa esattamente la linea di propagazione del terremoto di Belluno che il dottor A. Bittner ha dimostrato passare per Cima Fadalta, Puos e Pieve d' Alpago.

Per ciò che concerne la presenza di strati terziari nei dintorni di Serravalle, dirò che vi esistono gli strati di Schio caratterizzati da una ricca fauna fossile, passanti a depositi terziari più antichi immediatamente sovrapposti agli strati cretacei. Io potei costatare colle prove più evidenti la identità dell' arenaria verde di Belluno cogli strati a Scutelle di Schio e cogli strati del Monte Titano illustrati dal Manzoni, avendo potuto incontrare nelle arenarie di Serravalle i fossili dell' arenaria

verde inferiore di Belluno unitamente alle Scutelle caratteristiche degli strati di Schio.

Negli strati della formazione cretacea trovai nei dintorni di Serravalle, e specialmente nella pendice S.O. di quel gruppo montuoso coperto dal Bosco del Cansiglio, in luogo dei noduli di piromaca, che altrove esistono in così gran copia, degli spongiarii evidentemente decomposti i quali mi fanno sperare che si potrà ottenere dal complesso degli strati un materiale sufficiente per le determinazioni cronologiche.

Nei dintorni di Longarone, a Nord di Belluno, io ebbi a fare prevalentemente coi calcari giuresi ivi molto sviluppati. D' ordinario sono anche qui ricchi di fossili soltanto nel piano del calcare noduloso rosso superiore, ed anche lo stato di conservazione delle ammoniti quivi racchiuse è per lo più molto sfavorevole. Lo studio del terreno di Longarone era inoltre reso alquanto difficile da numerose rotture e dislocazioni, una delle quali è parallela a quella constatata dal von Mojsisovics che passa per Val Sugana, Agordo e il Cadore. Questa linea parallela corre qui da Monte Piacedel, a Nord di Monte Megna fino a Col di Serra e finisce al piede Nord del Col di Siron.

In seguito a più minute ricerche venni in chiaro ancora che la cosiddetta sinclinale di Belluno, sul cui fianco settentrionale gli strati stanno per lo più verticali, deve ritenersi talvolta come inclinata inversamente verso il monte; mentrechè i suoi strati nel lato meridionale giacciono molto depressi e spesso quasi orizzontali, alla stessa guisa come una terza linea di frattura parallela alla linea di Val Sugana. Solo di rado si può, come nella parte orientale del Monte Serva, osservare una serie composta degli strati raddrizzati; per lo più mancano parecchi membri e la frattura è chiaramente manifesta.

Ciò accade anche più specialmente nei dintorni di Feltre, che io visitai verso la fine del mese, ed ove questa linea di rottura apparisce in modo più rilevante. Le masse di calcare del *Dachstein* dell' alta catena a Nord di Feltre, la quale presso i casolari di Vette piccole, Pietina, Erera, Brandol, Campo Rotondo, sostiene i depositi del Lias, del Giura e del Neocomiano, giacciono quasi orizzontali, mentre verso Sud divengono improvvisamente verticali: separati da una piccola linea di rottura

seguono ad essi i calcari del Lias per lo più raddrizzati, ai quali si connettono gli strati cretacei pure raddrizzati ora in tutta la loro potenza, ora soltanto in piccole porzioni del piano della scaglia. A Nord di questo esteso gruppo di calcare del *Dachstein* trovasi una piccola massa separata da un locale rigetto, la quale è formata dai calcari del Lias e del Giura e dalle marne del Neocomiano, e presso i casolari detti Neva e Cimonega inclina ripidamente a Nord e, in conseguenza della linea di rottura, va ad appoggiarsi al calcare del *Dachstein*. Unitamente al rigetto sembra che qui abbia avuto luogo un piccolo dislocamento, poichè il calcare del *Dachstein* del Monte Neva e del Sasso di Mur effettivamente riposa sul Neocomiano.

Soltanto i calcari del Giura superiore sono qui fossiliferi, poichè presso Campo Rotondo racchiudono ammoniti di rado ben conservate. I calcari a crinoidi molto potenti che stanno non molto al disotto dei calcari nodulosi rossi, secondo la mia opinione dovrebbero appartenere al Lias. Io ho avuto spesso occasione di osservare i passaggi di questi calcari a crinoidi rossicci chiari, che spesso somigliano interamente al calcare del *Dachstein*, tanto alle ooliti che compariscono nei dintorni di Longarone, quanto ai calcari tipici grigi del Lias.

Per ciò che riguarda i depositi terziari dei dintorni di Feltre, potei osservare in essi tanto i calcari nummulitici quanto le arenarie verdi fossilifere degli strati di Schio. Nei primi, presso Facen a N.O. di Feltre, trovasi un piccolo letto di basalto. I depositi diluviali nei dintorni di Feltre sono assai potenti ed estesi, e possono esser divisi in depositi alluviali morenici del periodo glaciale e in depositi a terrazze post-glaciali. I primi contengono spesso grossi blocchi di granito e porfido quarzifero, che furono trovati in grandi masse specialmente nelle vallecole a Nord del Monte Aurin.

Il terzo mese di campagna fu specialmente dedicato ai dintorni di Agordo, nello scopo principale di riconoscere i rapporti che passano fra le masse calcaree del *Dachstein* ed i terreni più antichi, lungo le linee di frattura già riconosciute dal von Mojsisovics. La principale di esse, quella cioè nella quale si trovano i calcari e gli scisti argillosi metalliferi di Valle Imperina, è soventi volte, appunto come succede dei dintorni di Longarone,

rappresentata da più linee di rottura parallele le quali per conseguenza isolano piccole masse aventi ben distinta costituzione geologica. Una di queste piccole masse, in gran parte formata da strati liassici, giuresi e neocomiani fortemente inclinati verso Nord, trovasi presso i già citati casolari Neva e Cimonega limitata a Nord e a Sud da due linee parallele, ed avente in prossimità le masse calcaree orizzontali del *Dachstein*, alla stessa guisa che il *Dachstein* del Monte Neva e del Sasso di Mur riposa sopra le marne rosse neocomiane dell' Alpe Neva. Ad oriente di Agordo si vedono le due linee di frattura con salto che da Longarone corrono sino al Monte Piacedel: vi affiorano gli strati più elevati del *Dachstein* dal lato di mezzodì, insieme con gli strati del Raibel ed i più antichi del *Dachstein* dalla parte di settentrione. A ponente di Monte Piacedel si mostrano a poco a poco i vari piani triassici sino al calcare a *Bellerophon* e all' arenaria di Gröden, in prossimità del calcare del *Dachstein* della sprofondatasi zona meridionale, pur ricoperto da potenti masse di terreno sciolto diluviale.

In una escursione verso il casolare di Monte Rotondo nelle vicinanze di Agordo, località nota per le sue ammoniti del Giura superiore, potei constatare, sotto il calcare rosso noduloso con fauna degli strati ad *Aspidoceras acanthicum* e a *Terebratula diphya*, la presenza di ammoniti del giurese medio entro un calcare bianco e grigio di poca potenza: questo calcare, il quale separa il calcare liassico superiore a crinoidi dal calcare rosso noduloso del Giura superiore, presenta alla superficie moltissime sezioni ed impronte di fossili, e dai pochi frammenti che ho potuto staccare ed esaminare, sembrami doversi riferire al piano del *Stephanoceras Humphreysianum*.

A proposito dei varii piani del Lias dei dintorni di Agordo, debbo osservare che il calcare liassico superiore a crinoidi e brachiopodi di Sospirolo di colore bianco purissimo, e più di rado rossastro o grigio, si mostra a giorno tanto dal lato settentrionale quanto dal lato meridionale di quella catena montuosa che separa la linea di rottura di Agordo da quella di Belluno. Per tal modo rinvenni il calcare a crinoidi del Lias superiore nell' alta valle fra Campo Rotondo e il Monte Agnellazze, nella piccola massa isolata del Monte Finestra dicontro all' Alpe Neva,

al Monte Lamen presso la Vetta grande, a Pietina, a Erera, a Brandol, sulle erte pareti di Val Canzoi e in Val San Martino, sopra Sospirolo e all' estremo della valle del Cordevole, ugualmente sviluppato e collegato con quel calcare grigio che già ebbi a conoscere nel Lias dei dintorni di Ampezzo. All' estremo della valle del Cordevole, nei dintorni dell' ex-convento di Vedana, affiorano in questo orizzonte, alternanti col calcare bianco a crinoidi e brachiopodi, alcune rocce oolitiche e conglomerate, che più verso oriente, nei dintorni di Longarone, rappresentano quasi esclusivamente questo orizzonte insieme con veri calcari arenacei, di solito bianchi candidi, e talora anche bituminosi e di colore oscuro.

Sopra questi calcari del Lias superiore osservai presso Longarone e presso il villaggio di Igne, che trovasi non lungi da Longarone nella valle del torrente Mae, delle marne calcaree rosse con ammoniti mal conservati appartenenti ai piani del Lias medio. Sotto di essi fanno seguito dei calcari di grande potenza di color grigio oscuro, spesso assai bituminosi, i quali talvolta contengono molte piromache nere, e che difficilmente possono essere bene distinti dal calcare del *Dachstein.*

Riguardo ai depositi d' origine glaciale posso aggiungere alcune osservazioni sulla grande morena terminale che si vede alla fine della valle del Cordevole presso Vedana. Questa morena, coperta da un potente ammasso di grossi blocchi di calcare bianco a crinoidi e brachiopodi e di oolite bruno-grigiastra provenienti dai vicini monti Peron e di Vedana, fu dapprima considerata come il resultato di una grossa frana: anzi a Belluno havvi la tradizione che questa frana avvenisse nell' anno 1114 in seguito a terremoto, e che seppelisse sotto le sue rovine la città di Cornia. Secondo il Fuchs [1] questa frana sarebbe avvenuta in epoca preistorica. Però una accurata osservazione sui luoghi rende facilmente convinti che quell' ammasso di rottami null' altro rappresenta che una antica morena, e tale opinione è convalidata dai molti argomenti che l' ingegnere L. Mazzuoli espose in una sua comunicazione sull' origine delle rovine di Vedana.[2] Basta

[1] W. Fuchs, *Die Venetianer Alpen,* Wien, 1844.

[2] Vedi il resoconto della adunanza straordinaria della sezione di Agordo del *Club Alpino italiano* che ebbe luogo a Vedana il 22 agosto 1875.

infatti volgere uno sguardo sopra quel terreno quasi spoglio di vegetazione, su quella diga che corre fra il torrente Mis ed il Cordevole a piccola distanza dal piede dei monti, sullo spazio piano intermedio guarnito da piccole colline isolate formate da blocchi morenici, e finalmente sui materiali che compongono il grande recinto, per riconoscervi una vera morena terminale.

NOTIZIE BIBLIOGRAFICHE.

B. Gastaldi. — *Frammenti di paleoetnologia italiana.* Roma, 1876.

Scopo di questa Memoria è di far conoscere alcuni oggetti di remota antichità rinvenuti in Italia, onde stabilirne la identità con altri rinvenuti in estere regioni e porre meglio in rilievo il nesso esistente fra i manufatti preistorici delle varie regioni d' Europa.

L' Autore descrive da prima una scapola di *Mastodon Arvernensis* nella quale si nota un profondo incavo a forma elittica con grosso ribordo, indicante una ferita arrecata all' animale mentre viveva. Egli osserva che forse potrebbesi invocare tale ferita come prova della esistenza dell' uomo durante l' epoca pleistocenica, ma ritiene che sino a prova contraria devesi di preferenza supporre che la ferita venne fatta dalla zanna di un individuo della stessa o di diversa specie. Del pari esso trova che non sono da accettarsi le prove sinora segnalate per stabilire la esistenza dell' uomo nell' epoca pliocenica. Viene quindi a trattare la questione delle armi di pietra e della divisione loro in paleolitiche e neolitiche, in armi di pietra scheggiata e di pietra levigata : nota che in alcune regioni manca affatto la selce e quindi la materia prima per la fabbricazione delle armi di pietra scheggiata, ed abbondano invece le rocce tenaci atte alla fabbricazione delle armi levigate. È quindi naturale che, l' uomo primitivo avendo dovuto fare uso dei materiali litici che il suolo

della regione da lui abitata gli offriva, non si possano distinguere nettamente le due qualità di armi come appartenenti ad epoche diverse.

Passa poscia a descrivere alcuni manufatti litici rinvenuti in località diverse del Piemonte, e che confermano le sue osservazioni precedenti. Parla dell'anello di pietra verde rinvenuto nel 1873 in vicinanza di Torino, di alcune conchiglie fossili ed oggetti di ornamento in vetro e in bronzo provenienti dai dintorni di Aosta, e infine di molti altri oggetti rinvenuti nelle torbiere piemontesi e nelle valli alpine che pongono in comunicazione il Piemonte colla Francia. Accenna quindi alla scoperta di una quantità di oggetti di bronzo lavorato fatta nell' Apennino ligure, e descrive una specie di sepolcreto con gran numero di vasi di terra scoperto a Valdengo nel Biellese, a proposito del quale nota come nella ceramica antica del Piemonte si possa trovare il nesso tra la civiltà delle popolazioni antichissime e quella posteriore venuta colla dominazione romana.

Gli oggetti descritti sono accuratamente disegnati in 15 belle tavole litografiche, oltre che in parecchie incisioni intercalate nel testo.

G. Uzielli. — *Note mineralogiche presentate alla R. Accademia dei Lincei il 4 giugno 1876.* — Roma, 1876.

Sopra lo Zircone della costa tirrena. — In questa prima nota l'Autore espone il resultato dell' esame di una serie di campioni di sabbie littorali raccolte da Napoli sin oltre Civitavecchia, nello scopo principale di constatarvi o meno la presenza dello zircone da esso già riconosciuta all' esame microscopico di una sabbia ferrifera di Porto d' Anzio. Gli elementi riconosciuti in 18 campioni di sabbie sono, anzitutto, il pirosseno, l' olivina, la sanidina e il calcare; meno frequenti il ferro magnetico titanifero, il diaspro, lo zircone, l' apatite, ed il tufo; dubitativamente, e in un solo caso, la pirite. Le principali deduzioni che l' Autore trae dall' esame microscopico di questi campioni, sono le seguenti: 1° Che nel Golfo di Napoli e ad

Ischia la sabbia ferrifera o non ferrifera non contiene cristalli di zircone; contiene bensì l'apatite; 2° Che dal Golfo di Napoli fino alla foce del Volturno non si incontrano cristalli di zircone; 3° Che alla foce del Volturno, e al nord di essa, si trovano i cristalli di zircone più perfetti e più numerosi, e che questi sono distintissimi per colore e per forma da quelli del Vesuvio; 4° Che la sabbia dei depositi littorali antichi presso Nettuno presenta una povertà relativa di pirosseno ed olivina, minerali abbondantissimi nel Lazio, mentre invece è ricca di ferro magnetico con molti cristalli di zircone. Considerando pertanto che l'esame delle lave del Lazio non ha mai condotto a riconoscervi la presenza dello zircone, si può ben a ragione ritenere che i cristalli di questo minerale che si trovano nelle sabbie della costa tirrena, sono molto probabilmente convolti in mare dal Volturno, dal Garigliano e dagli altri fiumi minori che si gettano nel Golfo di Gaeta, e quindi trasportati verso il nord dalla corrente littoranea che appunto possiede tal direzione: siffatti cristalli sarebbero quindi provenienti dal gruppo vulcanico di Roccamonfina, ovvero da rocce cristalline non ancora ben note nelle regioni che costituiscono i bacini di quei fiumi.

L'Autore tratta in seguito più specialmente delle sabbie magnetiche zirconifere che trovansi sulla spiaggia fra Nettuno e Porto d'Anzio, e dà termine al suo lavoro colla descrizione dei piccoli cristalli di zircone e di apatite trovati nelle sabbie prese ad esame.

Sopra la baritina e il ferro oligisto di Calafuria. — È una breve ma interessante Nota colla quale l'Autore annuncia d'avere trovato il ferro oligisto in distinti cristalli, insieme con baritina, dolomite, quarzo ed ematite, entro piccole spaccature esistenti nel macigno di Calafuria sulla costa livornese. In una zona assai ristretta posta a 200 metri circa al N.E. della torre di Calafuria, trovò inoltre cristalli di ferro oligisto, aggruppati in masse isolate, talora della grossezza di una nocciola; vi si vedono pure cristalli isolati terminati da ambo i lati, e tutti sono frammisti a terra vegetale e ad arenaria frammentata. Questi cristalli presentano le forme più comuni dell'oligisto dell'Elba col quale hanno perfetta rassomiglianza. L'Autore esclude il sospetto che quei cristalli sieno stati importati da quell'Isola, ed in-

clina a ritenerli come il prodotto della trasformazione della ematite amorfa dei filoni in ematite cristallizzata, coll' intervento dell' acqua marina e per effetto della elevata temperatura estiva.

Sulla pirrotina della miniera del Bottino. — Questo minerale fu riconosciuto per la prima volta dall' Autore in alcuni minerali del Bottino: esso è assai di rado in forma cristallina distinta, e di solito presentasi in sottilissime lamine esagonali, di pochi millimetri di diametro. Negli esemplari esaminati la pirrotina è associata alla stibina, alla plumosite (jamesonite), ovvero è impiantata nella materia quarzosa dei filoni piombo-argentiferi con plumosite, mesitite, calcite e quarzo.

Più tardi, il professor D' Achiardi di Pisa potè vedere cristalli più perfetti di pirrotina del Bottino, e ne fece oggetto di comunicazione alla Società Toscana di Scienze Naturali.[1]

E. W. Benecke. — *Ueber die Umgebungen von Esino in der Lombardei.* — München, 1876.

Tra le località che sono conosciute universalmente per avere fornito gran copia di fossili, una delle più interessanti per certo è nei dintorni del villaggio di Esino in Lombardia; talchè, come è noto, le denominazioni di *calcare di Esino* e di *dolomite di Esino* sono state adottate per indicare orizzonti geologici bene distinti anche in altre parti delle Alpi. Sgraziatamente però le condizioni geologiche dei terreni di quei dintorni, quantunque più volte studiate da eminenti scienziati, lasciano ancora qualche dubbio insoluto; di maniera che diverse sono le opinioni dei geologi intorno al rapporto di quelle formazioni con gli altri terreni, ed intorno all' epoca ch' esse rappresentano. La questione principale tuttora dibattuta è quella di riconoscere se il calcare fossilifero di Esino trovisi sotto o sopra agli strati calcari e marnosi del versante meridionale del Sasso Mattolino, i quali per la presenza della *Gervilla bipartita* sono contemporanei degli strati di Raibel: mentre i geologi austriaci inclinano a crederlo

---

[1] Vedi *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali,* vol. II, fasc. 2.

un equivalente del calcare di Hallstatt, più antico del Raibel, lo Stoppani lo dichiara superiore a quest' ultimo; il Curioni da altra parte, osservando che tanto sotto quanto sopra del Raibel esistono in Lombardia dolomiti e calcari fossiliferi, ebbe il merito di tracciare la via ad una definitiva soluzione.

Dopo avere esposto quale sia lo stato attuale della questione di Esino ed avere riferito le opinioni dei varii geologi che se ne occuparono, l' Autore fa uno schizzo topografico di quell' importantissimo gruppo di monti che è posto fra Bellano, Introbbio e Lecco, e nel quale sta il cardine di tutta la geologia del Lago di Como: passa quindi ad una accurata descrizione geologica dei dintorni di Esino ed allo studio della ricca fauna fossile che caratterizza quei terreni. Come risultato delle sue ricerche esso stabilisce i seguenti punti: 1° La fauna di Esino si trova in quelle rocce del Sasso Mattolino e del Pizzo di Cainallo, le quali per comune accordo sono inferiori agli strati di Raibel; 2° La stessa si trova anche più lungi nei monti a mezzodì del torrente Esino e della linea da Esino all' Alpe di Cainallo, i quali, anche per condizioni stratigrafiche, offrono un complesso di strati inferiori al Raibel; 3° Anche dall' aspetto esterno gli strati di Esino si rivelano contemporanei di quelli del Sasso Mattolino, e quindi giacenti tra il Muschelkalk ed il Raibel; 4° In Lombardia non si conoscono con sicurezza strati a fauna d' Esino che sieno superiori al Raibel; 5° Resta a vedersi se nelle altre parti di Lombardia gli strati fossiliferi del Keuper sieno inferiori o superiori al Raibel, e quindi stabilire quali rapporti corrano tra la loro fauna e quella del Sasso Mattolino; come pure si dovrà verificare se colà, dove gli strati tipici del Raibel mancano, questi sieno rappresentati da formazioni calcareo-dolomitiche.

La Memoria è corredata da una carta topografica del gruppo di Esino, da una sezione geologica dello stesso e da tre tavole di fossili.

NECROLOGIA.

W. Sartorius von Waltershausen. — Il giorno 16 di ottobre del 1876 moriva in Gottinga, dopo lunga malattia, questo illustre geologo al quale l' Italia resterà debitrice di perenne riconoscenza. Nacque esso l' anno 1809 nella stessa città di Gottinga da famiglia doviziosa, e dopo avere fatto ottimi studii di matematica, chimica, fisica, mineralogia e geologia, fu dapprima docente privato presso quella Università; se non che, seguendo il costume dei dotti della sua nazione di dedicarsi per intiero alla soluzione di qualche problema importante, si prefisse di determinare accuratamente la forma geometrica e la natura geologica del massimo dei nostri vulcani, l' Etna: per tal modo il Waltershausen consacrò gran parte della sua vita ed un capitale ragguardevole allo studio del nostro paese. Recatosi in Sicilia nel 1834, vi stette sino al 1837 intento alla misura di una base geodetica fra Giarre e Taormina, ed alla triangolazione del terreno vulcanico dell' Etna: ritornava nell' anno seguente e vi rimaneva fino al 1843 onde terminare i lavori iniziati e rilevare, oltre la topografia e la altimetria, anche la geologia dell' Etna. Nel 1845 egli cominciava la pubblicazione del suo grande lavoro, e per meglio decidere varie questioni che gli si presentavano, intraprese nel 1846 un viaggio molto interessante nell' Islanda. Più tardi infine ritornò parecchie volte in Italia nello scopo di rivedere più dettagliatamente alcune parti del suo lavoro. Risultato degli studii del Waltershausen fu per l' Italia un magnifico *Atlante dell' Etna,* comprendente una carta topografica accuratissima ed una carta geologica assai dettagliata, ambedue nella scala del 50,000. Oltre a questo colossale lavoro, che gli procurò la gratitudine dei dotti e l' ammirazione di tutti, egli lasciò molte Memorie mineralogiche e geologiche, parecchie delle quali di argomento italiano; e senza parlare delle molte pubblicazioni riguardati l' Etna, accenneremo solo agli studii sui vulcani terziarii della Val di Noto (1843 e 1846) e a quelli sulle rocce vulcaniche della Sicilia in generale (1853).

Dopo i suoi viaggi in Sicilia ed Islanda fu professore ordinario di mineralogia e geologia nell' Università di Gottinga, ove succedette all' illustre Hausmann. Ebbe gli onori accademici che si addicevano agli importanti suoi lavori, ed era socio della nostra Accademia dei Lincei fino dal 1865.

Francesco Foetterle. — I giornali austriaci annunciano la recente perdita di questo illustre geologo, uno dei più antichi membri dell' Istituto geologico viennese, del quale da ultimo era anche vice-direttore. Francesco Foetterle nacque in Moravia nel 1823; a 24 anni compiva i suoi studi minerari, e due anni dopo entrava nell' I. R. Istituto geologico, che appunto allora si instituiva, in qualità di assistente; nel 1856 ottenne il grado di consigliere montanistico, nel 1867 quello di geologo capo dell' Istituto e finalmente nel 1873 fu nominato vice-direttore dello stesso. Il suo nome era molto popolare in Austria come quello di uno scienziato distinto, di un ottimo ingegnere minerario e di un buon amministratore; per il che la notizia della sua morte fu accolta dovunque come quella che annuncia una perdita irreparabile. Egli soccombette in conseguenza di una malattia di cuore che andò sempre progredendo in causa del troppo lavoro e di una febbrile attività. L' Italia deve a Francesco Foetterle il rilevamento geologico del Veneto nella scala del 288,000, del quale veniva pubblicata nel 1867 una riduzione a metà scala in un foglio che fa parte della Carta geologica sommaria dell' Impero Austriaco in 12 fogli: fra le molte sue pubblicazioni ne troviamo buon numero aventi per oggetto località delle provincie venete o del trentino, e da ultimo anche una Nota sul giacimento di asfalto di Castro presso Frosinone (1872) ed un' altra sui minerali di ferro e di rame di Ferriere in provincia di Piacenza (1873).

Enrico Credner. — Il 28 settembre scorso moriva dopo lunga malattia in Halle il consigliere montanistico e distinto geologo Enrico Credner in età di anni 67. Egli coltivò sempre con amore la geologia e suoi campi prediletti di studio furono i monti della Turingia e quelli dell' Harz. Fra i principali suoi lavori vanno citati, una rivista delle condizioni geologiche della Turingia e dell' Harz (1843), altre ricerche sulle formazioni dei

monti della Turingia (1855) corredate da una Carta geologica, gli studii sulla formazione giurese nel Nord-Ovest della Germania (1863) e la Carta geologica dei dintorni di Hannover (1865).

Raffaello Foresi. — La storia naturale, e in special modo la mineralogia, hanno perduto un valente ed appassionato cultore per la morte di Raffaello Foresi avvenuta in Portoferraio nello scorso mese di ottobre. L' Isola d' Elba deve a lui la formazione di un ricco Museo Mineralogico, frutto di venti anni di pazienti ricerche, che è sempre stato aperto agli studiosi e formava l' ammirazione di quanti si recavano a visitarlo. Coltivò con amore anche la scienza paletnologica, e raccolse ed illustrò i residui di età preistoriche, non solo nella sua isola ma benanco in tutte quelle dell' arcipelago toscano. Era uomo dotato di eccellenti qualità morali, e Portoferraio ne pianse amaramente la morte avvenuta nell' ancor fresca età di anni 56.

Rettificazione.

Il signor ing. Vincenzo Rambotti nella sua interessante Memoria intitolata *Osservazioni geognostiche sui dintorni di Catanzaro* (*Boll.*, sett. e ott. 1876, pag. 388-402) discute la composizione mineralogica del rinomato porfido dioritico di Catanzaro. Egli disapprova la diagnosi che io ho dato [1] della citata roccia, determinando come elementi costituenti: un plagioclasio, quarzo, mica, anfibolo e augite. Il signor Rambotti nega l' esistenza della mica, sostituendo ad essa il talco. Mentre l' onorevole geologo opina, che « siasi veramente commesso un errore, » credo io che ci sia un malinteso da parte del signor Rambotti. Io non ho detto che quei prismi esagoni siano ancora composti di mica quanto alla loro sostanza, anzi li ho descritti come trasformati in una sostanza cloritica oscura verdastra. Non solamente la mica, ma pure l' anfibolo e l' augite hanno sofferto la stessa

---

[1] Vedi *Atti della Accademia Cosentina,* vol. XII, fasc. 1. Cosenza, 1874.

metamorfosi. Ma certo è che la forma esagonale non corrisponde nè al talco, nè alla clorite, ma solamente alla mica. Non si può oltre di ciò supporre che i due primi minerali sieno costituenti primarii di una roccia eruttiva, ignea. Quanto alla distinzione del talco e della clorite debbo confessare, che non ho fatto una analisi chimica, ma che la mia determinazione si fonda sui caratteri fisici, i quali corrispondono a quelli della clorite molto di più che non a quelli del talco.

G. vom Rath.

Bonn, 20 novembre 1876.

Invitati, pubblichiamo ben volentieri e raccomandiamo ai nostri lettori il seguente

Appello ai Geologi.

I considerevoli progressi fatti negli studii geologici da un mezzo secolo in qua, hanno avuto per risultato di dare alla nostra scienza una grande importanza e nello stesso tempo di accumulare una massa enorme di osservazioni che esigono di essere coordinate in modo più perfetto. I geologi che proseguono i loro studii separati gli uni dagli altri, sentono assai di frequente il bisogno di più esatte definizioni e tali da dare alle loro osservazioni ed ai loro confronti un più grande valore. L' Esposizione internazionale che ha luogo presentemente a Filadelfia ha offerto ai geologi americani ed europei che hanno avuto la fortuna di trovarvisi, delle collezioni geologiche di molte parti del mondo comprendenti campioni di rocce, di minerali, di fossili e carte geognostiche. Lo studio comparato di quei materiali ha suggerito loro l' idea, che delle collezioni più generali e più numerose riunite secondo un comune sistema, non potrebbero mancare di dare risultati dei più importanti per la scienza geologica.

L' Esposizione internazionale che avrà luogo a Parigi nel 1878, offre una delle più felici occasioni a questo scopo, e fece in noi sorgere il pensiero d' invitare le diverse nazioni rappresentate dai rispettivi corpi delle miniere, istituti geologici e società scientifiche, del pari che dai particolari, a inviare il loro contributo allo scopo di rendere per quanto è possibile completo lo scompartimento geologico di questa Esposizione.

Nello stesso tempo, e per ricavare il maggior partito possibile da quest' occasione, si propone di convocare un Congresso Geologico In-

TERNAZIONALE da tenersi a Parigi durante l'Esposizione del 1878, che permetta ai geologi di fare insieme lo studio critico delle collezioni che vi saranno riunite, come pure di cercare a mezzo di discussioni amichevoli di risolvere taluno dei numerosi problemi che presentano ancora la classificazione e la terminologia geologica. Si propone che le contribuzioni geologiche inviate all'Esposizione abbraccino:

1° Collezioni di scisti cristallini e di rocce eruttive, comprendendovi le formazioni dette di contatto ed i risultati delle alterazioni dei terreni non cristallini per effetto delle rocce di espandimento. I resti organici trovati nei terreni cristallini meriteranno una considerazione particolare. Queste collezioni comprenderanno pure ogni specie di rocce che abbiano un' importanza speciale sotto il punto di vista della Chimica, della Mineralogia o della Litologia, non meno che i depositi *geyseriani,* i diversi minerali utili e i filoni d' ogni natura colle rocce incassanti. Le rocce dovranno, per quanto è possibile, essere accompagnate da preparazioni che ne permettano lo studio al microscopio. Sarebbe desiderabile che nell' ordinamento di questi materiali si avesse piuttosto riguardo alle associazioni naturali che a delle idee teoriche o a delle classificazioni artificiali, affine di potere studiare le collezioni non solo dal punto di vista della petrografia ma eziandio della geognosia.

2° Collezioni di resti organici dei terreni sedimentarii, soprattutto le faune e le flore appartenenti agli orizzonti che hanno un interesse speciale per la geologia. È parso ai membri del Comitato, nominati qui presso, che i residui organici dei terreni designati coi nomi di cambriano, taconico e primordiale meritino più d' ogni altro uno studio speciale.

Tutte queste collezioni dovrebbero essere illustrate con etichette, cataloghi, monografie e carte.

3° Collezioni di carte geologiche, sezioni e modelli, specialmente sezioni e modelli destinati a mettere in evidenza la struttura delle montagne. Nella preparazione delle carte si invita a porre attenzione soprattutto a certe questioni che meriteranno specialmente la considerazione del Congresso; tali sarebbero le scale da adottarsi per le diverse carte, i colori, i simboli da impiegarsi, ed il miglior modo di rappresentare sopra una sola carta i depositi superficiali e nello stesso tempo anche i terreni sottoposti. Con una discussione di tali questioni si fisseranno le basi per la costruzione di carte geologiche perfezionate dei continenti.

L' Associazione Americana per l' avanzamento delle scienze, nella sua ultima riunione annuale tenuta a Buffalo il 25 agosto 1876, sotto la presidenza del signor prof. William B. Rogers, ha adottato all' unanimità la seguente mozione:

« Un Comitato di questa Associazione verrà nominato dal presidente, colla missione di prendere in considerazione la questione di organizzare un Congresso internazionale di Geologi da radunarsi a Parigi

durante l'Esposizione internazionale del 1878, nello scopo di discutere e fissare delle questioni di classificazione e di nomenclatura geologica. Il detto Comitato sarà pure incaricato d'invitare i Geologi a inviare a questa Esposizione delle collezioni geologiche che permettano di fare degli studii comparati. I nomi dei nostri ospiti distinti, i signori Huxley d'Inghilterra, Torell di Svezia e Baumhauer di Olanda saranno aggiunti a questo Comitato, e dessi saranno invitati a prendere delle misure per assicurare la cooperazione dei geologi europei al proposto Congresso. Il Comitato sarà composto dei signori William B. Rogers, James Hall, J. W. Dawson, J. S. Newberry, T. Sterry Hunt, C. H. Hitchcock e R. Pumpelly, coll'aggiunta dei signori T. H. Huxley, Otto Torell e E. H. de Baumhauer per l'estero. »

In un'adunanza di detto Comitato del 25 agosto, il signor professore James Hall fu eletto presidente e il signor dottor T. Sterry Hunt, segretario. Fu in seguito deliberato di preparare questa lettera circolare per essere pubblicata e inviata ai Geologi di tutti i paesi, chiedendo la loro benevola cooperazione all'importante opera d'una Esposizione Geologica Internazionale, e d'un Congresso Geologico Internazionale a Parigi nel 1878; la data precisa del Congresso sarà da fissarsi in seguito. Tutti coloro che s'interessano a questo progetto sono pregati di rivolgersi a uno dei seguenti membri del Comitato:

Prof. T. H. Huxley, Londra, Inghilterra,
Dott. Otto Torell, Stockholm, Svezia.
Dott. E. H. De Baumhauer, Harlem, Olanda.
Dott. T. Sterry Hunt, Boston, Mass., Stati Uniti d'America.

Boston, Mass., settembre 1876.

AVVISI.

È stata pubblicata la Parte 1ª del Vol. 3° delle MEMORIE PER SERVIRE ALLA DESCRIZIONE DELLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. — È un volume in-4° grande di pagine 174 e comprende le seguenti Memorie:

Il gruppo vulcanico delle Isole Ponza, monografia geologica del Dott. C. DOELTER, con una carta geologica in colori e tre tavole di vedute.

La geologia del Monte Pisano, per il Dott. C. DE STEFANI, con una tavola di sezioni.

Prezzo della Parte 1ª del Vol. 3°, L. 10.

Si vende anche isolatamente la *Carta Geologica delle Isole Ponza, Palmarola e Zannone* rilevata nella scala del 20,000 dal Dott. C. DOELTER, al prezzo di L. 2.

È aperto l' abbuonamento al *Bollettino del R. Comitato Geologico* pel 1877 alle condizioni solite: Interno L. 8, Estero L. 10. — Esso si pubblicherà in fascicoli bimestrali di 4 a 6 fogli di stampa, formanti un volume annuo di 500 pagine circa. Gli abbuonati riceveranno gratuitamente la copertina ed il frontespizio del volume.

Le annate precedenti si vendono al prezzo di L. 10 ciascuna.

Per le Commissioni rivolgersi alla Direzione in *Roma, Piazza S. Pietro-in-vincoli,* N. 5.

LA DIREZIONE.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL BOLLETTINO DEL 1876

(Volume Settimo).

Cenni intorno ai lavori del Comitato Geologico nel 1875 . . . Pag. 1

NOTE GEOLOGICHE.

G. Seguenza. — Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell'Italia Meridionale (continuazione). 7
C. De Stefani. — Le rocce serpentinose della Garfagnana 16
B. Lotti. — Sui terreni miocenici lignitiferi del Massetano (Maremma Toscana) 31
G. Ponzi. — Risposta alle considerazioni critiche fatte dal signor Dott. Angelo Manzoni sulla Fauna Vaticana. 39
C. Doelter e *R. Hoernes.* — Osservazioni chimico-genetiche sulle Dolomiti del Tirolo Meridionale 41
G. Seguenza. — Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell'Italia Meridionale (continuazione). 91
B. Gastaldi. — Spaccato geologico lungo le valli superiori del Po e della Varaita 104
B. Lotti. — Il Poggio di Montieri (in provincia di Grosseto). 111
A. Manzoni. — Lo *Schlier* di Ottnang nell'Alta Austria e lo *Schlier* delle colline di Bologna 122
A. Ferretti. — Considerazioni sui prodotti minerali del territorio di Scandiano. 132
R. Hoernes. — Il giacimento metallifero di Monte Avanza presso Forni Avoltri (Veneto) con osservazioni sopra le rocce paleozoiche della valle della Pusteria. 139
C. von Hauer. — Analisi di alcune rocce del Tirolo Meridionale . . . 146
T. Fuchs. — Risposta alla Nota del Prof. Seguenza. 149
G. Seguenza. — Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell'Italia Meridionale (continuazione). 179
F. Coppi. — Frammenti di paleontologia modenese 190
A. Manzoni. — Della posizione stratigrafica del calcare a *Lucina pomum,* Meyer 209
A. Ferretti. — Scoperta paletnologica a S. Valentino (Reggio Emilia). 216

A. Ferretti. — Considerazioni sui prodotti minerali del territorio di Scandiano, (continuazione e fine) . . . . . Pag. 218
W. C. Brögger e *H. H. Reusch.* — Pochi appunti sull' Isola d' Elba . 223
R. Hoernes. — Resti di Antracoterio di Zovencedo presso Grancona nel Vicentino 227
Idem. — Fossili nel calcare del Dachstein, delle Marmarole, e dell' Antelao nella valle di Rin presso Auronzo e nella valle d' Oten presso Pieve di Cadore 232
G. Seguenza. — Risposta alla Nota di T. Fuchs 237
Idem. — Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell' Italia Meridionale (continuazione). 260
C. De Stefani. — Sedimenti sottomarini dell' epoca postpliocenica in Italia. 272
B. Lotti. — Sul giacimento ofiolitico di Rocca Sillana 289
C. De Giorgi. — La terra rossa nel Leccese. 294
G. Seguenza. — Studii stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell' Italia Meridionale (continuazione). 355
P. Zezi. — Osservazioni geologiche fatte nei dintorni di Ferentino e di Frosinone nella provincia di Roma 360
V. Rambotti. — Osservazioni geognostiche sui dintorni di Catanzaro. 388
B. Lotti. — Impressioni geologiche di una breve gita all' Isola d' Elba. 403
E. Stöhr. — Il terreno pliocenico dei dintorni di Girgenti. 451
C. Schwager. — Saggio di una classificazione dei foraminiferi, avuto riguardo alle loro famiglie naturali 475
A. Issel. — Osservazioni geologiche sul Monte Negro (territorio di Porto Maurizio). 485
E. von Mojsisovics. — Sulle formazioni triasiche di Recoaro. 490
R. Hoernes. — Osservazioni geologiche nel Bellunese 495

NOTE MINERALOGICHE.

F. Blanchard.—Sulla scoperta della cassiterite a Campiglia Marittima. 52
P. Zezi. — Le nuove specie minerali studiate e descritte negli anni 1873-74-75. 54
Idem. — Idem. (continuazione). 155
C. Doelter. — Notizie sopra alcuni minerali del Tirolo Meridionale . 165
P. Zezi. — Le nuove specie minerali studiate e descritte negli anni 1873-74-75 (continuazione e fine). 238
G. Roster. — Note mineralogiche su l' Isola d' Elba. 297
G. Grattarola. — Note mineralogiche (continuazione) 323
G. Roster. — Note mineralogiche su l' Isola d' Elba (continuazione). 410

NOTIZIE BIBLIOGRAFICHE.

G. Capellini. — Nota sulle balene fossili toscane. — Roma 1876. . . . 77
A. Cossa. — Sulla predazzite periclasifera del Monte Somma. — Roma 1876. 79

G. Bruzzo. — Sulle condizioni di sicurezza delle miniere di Lercara in Sicilia. — Roma 1875 . . . . . Pag. 167
A. De Zigno. — Sirenii fossili trovati nel Veneto. — Venezia 1875. . 169
M. S. De Rossi. — Bollettino del Vulcanismo italiano. — Anno III, fasc. 1° e 2°. — Roma 1876 170
C. De Giorgi. — Note geologiche sulla provincia di Lecce. — Vol. 1. — Lecce 1876 249
G. Struever. — Studii sui minerali del Lazio. — Parte 1ª. — Roma 1876. 252
C. Doelter. — Die Bestimmung der petrographisch wichtigeren Mineralien durch das Mikroskop. — Wien 1876. 253
G. Capellini. — L' uomo pliocenico in Toscana. — Roma 1876. 345
Idem. — Sui terreni terziarii di una parte del versante settentrionale dell' Apennino. — Bologna 1876 347
L. Foresti. — Cenni geologici e paleontologici sul pliocene antico di Castrocaro. — Bologna 1876. 348
G. Seguenza. — Ricerche paleontologiche intorno ai Cirripedi terziarii della provincia di Messina. — Parte 2ª, *Lepadidi.* — Napoli 1876. 349
H. Th. Geyler. — Ueber die fossile Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Sicilien's. — Cassel 1876. 437
C. W. Gümbel. — Geognostische Mittheilungen aus den Alpen; III, Aus der Umgegend von Trient. — München 1876 439
T. Nelson Dale. — A study of the Rhaetic strata of the Val di Ledro in the Southern Tyrol. — Paterson N. Y. 1876 440
S. Haughton and E. Hull. — Report on the chemical, mineralogical and microscopical characters of the lavas of Vesuvius from 1631 to 1868. — Dublin 1876 442
B. Gastaldi. — Frammenti di paleoetnologia italiana. — Roma 1876 . 503
G. Uzielli. — Note mineralogiche presentate alla R. Accademia dei Lincei il 4 Giugno 1876. — Roma 1876. 504
E. W. Benecke. — Ueber die Umgebungen von Esino in der Lombardei. — München 1876. 506

NOTIZIE DIVERSE.

Il lago di Posta nel circondario di Sora 80
Minerali dei Monzoni nel Tirolo Meridionale. 84
Studii sui minerali del Lazio 85
Composizione del sale delle saline d' Italia 86
La *Maclubba* di Krendi nell' isola di Malta 172
Onorificenza. 173
Necrologia. — G. Poulett Scrope 174
Resti di Squalodonte nel Veneto 443
Necrologia. — C. G. Sainte-Claire-Deville 446
Idem. — W. Sartorius von Waltershausen 508
Idem. — Fr. Foetterle 509
Idem. — E. Credner 509

Idem. — R. Foresi . . . . . Pag. 510
Rettificazione 510
Appello ai geologi 511
Avviso. — Pubblicazione delle Memorie del R. Comitato Geologico . 512

TAVOLE ED INCISIONI.

Sezione attraverso la valle del Serchio fra la Tambura e l'Alpe di Corfino 23
Sezione presso Ponticosi nella Garfagnana 24
Sezione presa sulla strada da Poggio a Camporgiano in Garfagnana. 25
Tavola contenente lo spaccato geologico lungo la valle del Po da Envie al Monviso 104
Sezione geologica del poggio di Montieri 118
Sezione schematica 129
Sezione geologica lungo la valle del Reno 131
Sezione geologica fra il fiume Reno e il torrente Lavino 215
Figura di un osso fossile 217
Sezione da Patrica al Cacume 367
Sezione del Monte di Gave presso Sgurgola 374
Sezione tra Ferentino e Frosinone 387
Cristalli di Quarzo dell'Isola d'Elba 434, 435, 436
Tavola di sezioni prese nei dintorni di Girgenti 474

PUBBLICAZIONI DEL R. COMITATO GEOLOGICO.

(Continuazione.)

I. Cocchi. — **Brevi cenni sui principali Istituti e Comitati Geologici e sul R. Comitato Geologico d'Italia.** — Firenze 1871. . . . . L. 1.50

Idem. — **Carta Geologica della parte orientale dell'Isola d'Elba,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1871. . . . . » 3.00

F. Giordano. — **Esame geologico della catena alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla grande galleria della ferrovia Italo-Elvetica.** — Firenze 1873 . . . . . » 10.00

Idem. — **Carta Geologica del San Gottardo,** nella scala di 1 per 50,000. — Firenze 1873. . . . . » 5.00

C. W. C. Fuchs. — **Carta Geologica dell'Isola d'Ischia,** nella scala di 1 per 25,000. — Firenze 1873. . . . » 3.00

G. Ponzi e Fr. Masi. — **Catalogo ragionato dei prodotti minerali italiani ad uso edilizio e decorativo spediti dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio all'Esposizione Internazionale di Vienna.** — Roma 1873 . . . . . » 2.00

Idem. — **Catalogo sommario dei prodotti minerali italiani** ec. — Roma 1873 . . . . . » 1.00

P. Zezi. — **Cenni intorno ai lavori per la Carta geologica d'Italia in grande scala.** — Roma 1875 . » 1.50

Per le commissioni dirigersi al Segretario del R. Comitato Geologico, in Roma, *Piazza San Pietro in Vincoli, N. 5.*

32
15.P.

Annunzi di pubblicazioni.

G. Chierici e P. Strobel. — **I pozzi sepolcrali di Sanpolo d'Enza.** — Parma 1876; pag. 64 in-8° con due tavole.

G. Capellini. — **Sui terreni terziarii di una parte del versante settentrionale dell'Apennino.** — Bologna 1876; pag. 40 in-4° con una tavola.

— **L'uomo pliocenico in Toscana.** — Roma 1876; pag. 18 in-4° con quattro tavole.

G. Jervis. — **Guida alle acque minerali d'Italia. Provincie meridionali.** — Torino 1876; pag. 320 in-8° con 14 tavole.

G. Seguenza. — **Studi paleontologici sulla fauna malacologica dei sedimenti pliocenici depositatisi a grandi profondità.** — (Boll. della Soc. malacologica italiana; vol. 1° e 2°.) — Pisa 1875-76; pag. 60 in-8°.

O. Silvestri. — **La scombinazione chimica applicata alla interpretazione di alcuni fenomeni vulcanici; sintesi e analisi di un nuovo minerale trovato sull'Etna e di origine comune nei vulcani.** — Catania 1876; pag. 12 in-4°.

A. D'Achiardi. — **Brevi notizie su di alcuni minerali toscani.** — Pisa 1876; pag. 8 in-8°.

G. Seguenza. — **Ricerche paleontologiche intorno ai Cirripedi terziarii della provincia di Messina;** Parte 2ª: terza famiglia Lepadidi. — Napoli 1876; pag. 114 in-4° con 5 tavole.

— **Cenni intorno alle Verticordie fossili del plioceno italiano.** — Napoli 1876; pag. 12 in-4° con una tavola.

G. Omboni. — **Come s'è fatta l'Italia; saggio di geologia popolare.** — Milano 1876; pag. 346 in-8°.

A. Stoppani. — **Il bel paese; conversazioni sulle bellezze naturali, la geologia e la geografia fisica d'Italia.** — Milano 1876; pag. 488 in-8° con una tavola.

G. Meneghini. — **Nota sulla struttura degli Aptici.** — (Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat., vol. II, fasc. 2°.) — Pisa, 1876; pag. 14 in-8° con una tavola.

T. Taramelli. — **Cenni geologici sul territorio di Capodistria.** — Udine, 1876; pag. 12 in-8° con una carta in colori.

G. Ponzi. — **Il Tevere ed il suo delta.** — Roma, 1876; pag. 40 in-8° con tre tavole.

G. Uzielli. — **Sopra lo zircone della costa tirrena.** — Roma 1876; pag. 18 in-4°.

— **Sopra la baritina e il ferro oligisto di Calafuria; e sulla pirrotina della miniera del Bottino.** — Roma 1876; pag. 8 in-4°.

B. Gastaldi. — **Frammenti di paleoetnologia italiana.** — Roma 1876; pag. 36 in-4° con 15 tavole.

G. Omboni. — **Di due antichi ghiacciaj che hanno lasciato le loro traccie nei Sette Comuni.** — Venezia 1876; pag. 6 in-8°.

A. De Zigno. — **Sopra i resti di uno Squalodonte scoperti nell'arenaria miocena del Bellunese.** — Venezia 1876; pag. 18 in-4° con una tavola.

R. Lawley. — **Nuovi studi sopra i pesci ed altri vertebrati fossili delle colline toscane.** — Firenze 1876; pag. 122 in-4° con 5 tavole.